



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

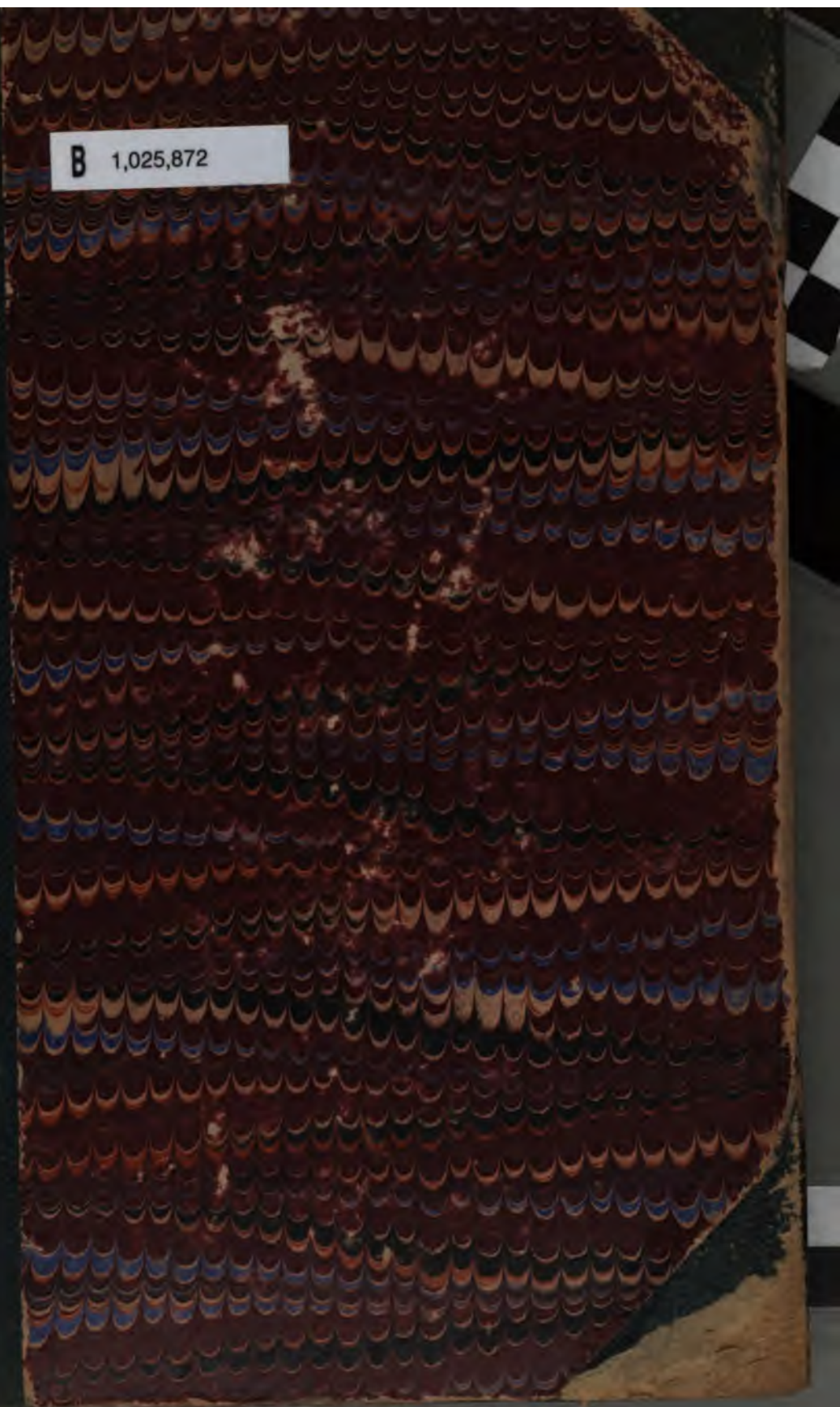
We also ask that you:

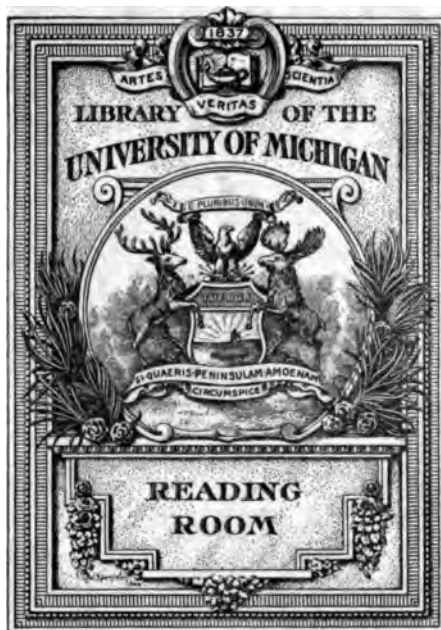
- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

**B** 1,025,872





2  
71  
T<sub>4</sub>  
T<sub>6</sub>







SMITHSONIAN MISCELLANEOUS COLLECTIONS.

741

38417

INDEX

TO THE

LITERATURE

OF

THERMODYNAMICS.

BY

ALFRED TUCKERMAN, PH. D.



WASHINGTON:  
PUBLISHED BY THE SMITHSONIAN INSTITUTION.  
1890.



PRINTED AND STEREOTYPED BY

JUDD & DETWEILER,

WASHINGTON, D. C.

## P R E F A C E .

---

This is similar to my Index to the Literature of the Spectroscope, published in the Miscellaneous Collections of the Smithsonian Institution, vol. xxxii, for 1888.

All of the titles are given in full in the author-index ; but in the subject-index, to save useless repetition, only the authors and the places where their works are to be found are given—except in the case of books.

Applications of thermodynamics have been found, and kept, to the number of more than double the titles here given. They were omitted so as not to overload the index with matter of little or no use. But, of course, no titles have been left out which belong to the applications named in the table of contents.

The work has been brought down to the middle of the year 1889.

ALFRED TUCKERMAN.

NEWPORT, R. I.,  
*July*, 1890.



# CONTENTS.

	Page.		Page.
<b>I. SUBJECT-INDEX</b> .....	1	<b>I. SUBJECT-INDEX—Continued.</b>	
Apparatus.....	1	Force.....	72
History.....	2	Friction.....	73
Books.....	4	Gases, (Kinetic Theory of) ....	75
General Papers in Periodicals.....	13	Hamilton's Principle.....	84
Application of thermodynamics to—		Ice. (See Cold.)	
Affinity.....	22	Integral. (See Equations.)	
Astronomy.....	23	Light.....	84
Avogadro's Law.....	25	Liquids.....	84
Boiling Points.....	26	Mariotte's Law.....	86
Caoutchouc. (See Rubber.)		Molecules.....	86
Capillary Action.....	27	Outflow.....	89
Carnot's Theorem.....	28	Pressure.....	90
Climate.....	28	Priority.....	92
Cold.....	28	Radiation.....	93
Chemical Combination.....	36	Refrigeration. (See Cold.)	
Compression.....	40	Rubber.....	96
Concussion.....	42	Salts.....	98
Condensation and Contraction..	42	Saturated Vapors.....	99
Correlation of Forces.....	43	Second Proposition.....	96
Density.....	43	Solids.....	100
Diffusion.....	46	Solutions.....	101
Dissipation of Energy.....	46	Stationary Motions.....	102
Dissociation.....	47	Temperature.....	102
Elasticity.....	50	Tension.....	105
Electricity.....	52	Virial.....	106
Energy.....	56	Viscosity.....	106
Engines.....	57	Vital Force.....	107
Entropy.....	61	Volume.....	109
Equations.....	61	Work.....	110
Evaporations.....	62	Zero, Absolute.....	112
Expansion.....	63		
Explosives.....	67	<b>II. AUTHOR-INDEX, (with titles in</b>	
Fluids.....	71	full).....	115



# LITERATURE OF THERMODYNAMICS.

BY ALFRED TUCKERMAN.

## I.—SUBJECT INDEX.

(For full titles see Index of Authors.)

### APPARATUS.

1853. Rankine (W. J. M.). Edinb. Trans. (1853) 561.
1855. Beaumont et Mayer. Comptes rendus, 40 (1855) 983; Cosmos, 6 (1855) 590; Dingler's J. 137 (1856) 73; Amer. J. Sci. [2] 20 (1856) 261; Jahresb. (1855) 30.—See Morin, Comptes rendus, 42 (1856) 719; and Moigno, Cosmos, 7 (1856) 203.
1858. Schinz (C.). [Book.] Stuttgart: 1858. 8vo.
1861. Dupré (A.). Comptes rendus, 50 (1860) 588; Do. 52 (1861) 1185; Do. 54 (1863) 907, 972, 1065.
1873. Berthelot. Comptes rendus, 77 (1873) 971.
- . Foster (G. C.). Chem. News, 28 (1873) 173; Dingler's J. 210 (1873) 176; Ber. chem. Ges. 6 (1873) 1386, Abs.; Jahresb. (1873) 53.
1875. Puluji (J.). Sitzb. Wiener Akad. 71 II (1875) 677; Phil. Mag. [4] 49 (1875) 416; Jahresb. (1875) 47; Ann. Phys. u. Chem. 157 (1876) 437, 649; Carl's Repert. 11 (1875) 180, 361.
1879. Bartoli. Atti Accad. Lincei, [3] 8 (1879) 67; Nature, 22 (1880) 596, Abs.—See Boltzmann, Ann. Phys. u. Chem. n. F. 22 (1884) 31.
- . Puluji (J.). Sitzb. Wiener Akad., July 3, 1879; Phil. Mag. [5] 8 (1879) 259.

1879. Waltenhofen (A. v.). Wiener Akad. Anz. (1879) No. 16; Carl's Repert. 15 (1879) 723, Abs.
1880. Thomson (W.). Edinb. Proc. 10 (1878-80) 440, 441.
- . Rowland (H. A.). Proc. Amer. Acad. n. s. 7 (1879-80) 75-200; Do. 8 (1880-81) 38-45; Amer. J. Sci. [3] 19 (1880) 319; Beiblätter, 4 (1880) 713-15; Jahresb. (1880) 83.
1882. Volkmann (P.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 16 (1882) 481.— C. Bohn's Bemerkungen dazu, Do. 19 (1883) 245.
1885. Fleming (J. A.). Phil. Mag. [5] 20 (1885) 141, from Jour. Physical Soc. June 27, 1885.
- . Mendenhall (T. C.). Phil. Mag. [5] 20 (1885) 384, from Amer. J. Sci. August, 1885.
- . Rayleigh (Lord). Phil. Mag. [5] 20 (1885) 361.
1888. Chappuis (P.). [Book.] Paris: Gauthier-Villars. 1888. 8vo. 125 pp. et 190 tab.
- . Couette (M.). Comptes rendus, 106 (1888) 388-90.
- . Eykmann (J. F.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 964-78.
- . Kopssell (A.). Verhandl. d. phys. Ges. Berlin, (1888) 45-47.
- . Wassmuth (A.). Sitzber. Wiener Akad. 97 II (1888) 52-63.
- . ———. A method of vapor density determination. Chem. News, 59 (1889) 87-88; Beiblätter, 13 (1889) 838, Abs.
1889. Richards (Th. W.). Victor Meyer's vapor density method modified for use under diminished pressure. Chem. News, 59 (1889) 39-40; Beiblätter, 13 (1889) 838, Abs.

---

## HISTORY.

1655. Hobbes (Thomas). Elementarum philosophiæ. Ed. prin., Londini, 1655, pars IV, cap. xxvii, p. 258.
1667. Hooke (R.). Micrographia. London, 1667.
1677. Descartes (R.). Principia philosophiæ. Amstelodami, 1677. Pars IV.

1680. Boyle (R.). *Opera varia*. Coloniæ Allobrogæ, 1680.
1704. Toland (J.). *Letters to Serena*. London, 1704.—See Berthold, *Ann. Phys. u. Chem.* 157 (1875) 397.
1704. Newton (Isaac). *Optics*, 1st edition, Book III, Query 8; and
1717. ———. *Optics*, 2d edition, Book III, Query 18.
1731. Locke (J.). *Essay on the human understanding*. Book II, Chap. VIII, Section 10.
1738. Bernoulli (D.). *Hydrodynamica*. Strasbourg, 1738.—See *Ann. Phys. u. Chem.* 107 (1859) 490.
1793. Franklin (Dr. B.). *Amer. Phil. Soc. Trans.* 3 (1793) 5.
1812. Davy (Sir H.). *Chemical Philosophy*. London, 1812, p. 94.
1815. Black (Dr.). *Thomson's Annals of Phil.* 5 (1815) 326.
1817. Fourier (M.). *Théorie de la chaleur*. Paris, 1816, 4to, 650 pp.
1827. Dalton (J.). *Chemical Philosophy*. Manchester, 1827. London, 1842.—See C. Lear, *Ber. chem. Ges.* 18 (1885) 648; *Jahresb.* (1886) 6.
1843. Daniell (J. F.). *Chemical Philosophy*. London, 1843, 8vo.—See *Phil. Mag.* [3] 22 (1843) 298.
1849. Andrews (T.). *British Assoc. Rept.* (1849) 63.
1856. Baumgartner. *Tagebl. d. Naturf. in Wien* (1856) 78.
- . Reech. *J. de Liouville*, (1856) 58.
1862. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 121, 173.
1863. Verdet. *Exposé de la théorie mécanique de la chaleur*. Paris, 1863. 8vo, pp. 109–118.—See *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 467.
1864. Akin (C. K.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 470.
- . Bohn (Prof.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 311.—See Tyndall, same vol. 25.
- . Colding. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 56; *Ann. chim. et phys.* [4] 1 (1864) 466.
- . Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 150.
- . Tait (P. G.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 288; *Do.* [4] 29 (1865) 55.



1864. Tyndall (J.) *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 25.
1865. ——— —. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 218.
1866. Séguin. *Proc. Manchester Soc.* 3 (1866) 21.
1867. Blaserna (P.). Paris, 1867. 18mo. 16 pp. [Stato attuale dell sci. fis.]
1868. Desains (P.). *Rapport sur les progrès de la théorie de la chaleur*. Paris, 1868, gr. in-8vo, 118 pp.
1872. Mach. *Die Geschichte der Erhaltung der Arbeit*. Prag, 1872. 8vo.
1875. Berthold (G.) *Rumford und die mechanische Wärmetheorie*. Heidelberg, 1875. 8vo.
1876. ——— —. *Ann. Phys. u. Chem.* 157 (1876) 342; *Jahrest* (1876) 62.
1879. Berthelot. *Comptes rendus*, 89 (1879) 621.
- . Oehler (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1879) 512.
1885. Rühlmann (R.). *Wärmetheorie*. Braunschweig, 1876–85. Bd II, 863–976.
1889. Deville (H. Sainte-Claire). *Sa vie et ses travaux*, par Jules Gay Paris, 1889. 8vo. *Beiblätter* 13 (1889) 577, Abs.
- . Langley (S. P.). *Amer. J. Sci.* [3] 37 (1889) 1–23; *Beiblätter* 13 (1889) 331, Abs.

---

## BOOKS

1806. Fischer (E. G.). *Physique mécanique*. Traduit avec des notes de M. Biot. Paris, 1806, 8vo. *Ann. de chimie*, 60 (1806) 102.
1807. Young (Thomas). *Lectures on natural philosophy*. London 1807. Second edition, 1875. Vol. I., p. 502.
1817. Biot (M.). *Physique expérimentale et mathématique*. Paris 1817. 4 vols. 8vo. Reviewed by Berthollet in *Ann. chim. et phys.* 2 (1817) 54.

1818. Prévost (P.). Deux traités de physique mécanique. Paris, 1818. 8vo.
1843. Péclet (E.). Traité de la chaleur. Paris. 2. édition, 1843. 2 vols. 4to, avec atlas.
1844. Guérard (A.). Lois générales de la chaleur. Paris, 1844. 4to.
1145. Holtzman. Wärme und Elasticität der Gase und Dämpfe. Mannheim. 1845. 8vo. Jahresb. (1851) 28.
1847. Helmholtz. Erhaltung der Kraft. Berlin, 1847. 8vo.
1851. Mayer. Bemerkungen über das mechanische Aequivalent der Wärme. Heilbronn u. Leipzig, 1851. 8vo. Phil. Mag. [4] 25 (1863) 493-522 [translation]; Jahresb. (1851) 25.
- . Wilhelmy. Mathematisch-physikalische Wärmetheorie. Heidelberg, 1851. 8vo. Jahresb. (1851) 45.
1853. Orfila (A. F.). La chaleur dans les phénomènes chimiques. Paris, 1853. 8vo.
1854. Behr. Die neuere Theorie der Wärme. Königsberg, 1854. (Programme der Hochschule.)
- . Helmholtz. Wechselwirkung der Naturkräfte. Ein populärwissenschaftlicher Vortrag. Königsberg, 1854. 8vo.
- . Reech (F.). Théorie générale des effets dynamiques de la chaleur. Paris, 1884. 8vo.
1857. Bunsen (R.). Gasometry, translated by H. E. Roscoe. London, 1857. 8vo. Phil. Mag. [4] 14 (1857) 146.
- . Faraday. Conservation of force. London, 1857. 8vo.
1858. Hirn (G. A.). Équivalent mécanique de la chaleur. Paris, 1858. 8vo.
- . Laboulaye (Ch.). Équivalent mécanique de la chaleur. Paris, 1858. 8vo.
1860. Laboulaye (Ch.). Production de la chaleur par les affinités chimiques et des équivalents mécaniques des corps. Paris, 1860. 8vo.
- . Zeuner (G.). Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie. Freiberg, 1860. 8vo. [In French by Hirn, 1862.]

1861. Abbe. Aequivalenz zwischen Wärme und mechanischer Arbeit. Göttingen, 1861. 8vo. (Inauguralschrift.)
- . Lamé (G.). Leçons sur la théorie analytique de la chaleur. Paris, 1861. 8vo.
1862. Helmholtz (H. v.). Ueber die Erhaltung der Kraft. Leipzig 1862. 8vo.
- . Hirn (G. A.). Exposition analytique et expérimentale de la théorie mécanique de la chaleur; contenant la traduction du livre de M. G. Zeuner: "Grundzüge der mechanischen Wärme theorie." Paris, 1862. 8vo.
- . Résal (H.). Commentaire aux travaux publiés sur la chaleur considérée au point de vue mécanique. Paris, 1862. 8vo.
1863. Bélanger (J. B.). Équivalent mécanique de la chaleur. Paris 1863. 8vo.
- . Combes (Ch.). Théorie mécanique de la chaleur. Paris, 1863. 8vo.
- . Laboulaye (Ch.). Constitution moléculaire des corps compatibles avec la théorie mécanique de la chaleur. Paris, 1863. 8vo.
- . Tyndall (J.). Heat considered as a mode of motion. London 1863. 8vo.
- . Verdet (E.). Exposé de la théorie mécanique de la chaleur. Paris, 1863. 8vo. Phil. Mag. [4] 25 (1863) 467.
1864. Clausius (R.). Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie I. Abtheilung. Braunschweig, 1864. 8vo. [This is a collection of the author's previous writings on the theory of heat with important additions to many of them.] Jahresb. (1870) 113.
- . Hirn (G. A.). Esquisse élémentaire de la théorie mécanique de la chaleur et de ses conséquences philosophiques. Paris, 1864. 8vo.
- . Tyndall (J.). La chaleur considérée comme mode de mouvement traduit par l'abbé Moigno. Paris, 1864. 12mo.
1865. Huart (de Colnet d'). Nouvelle théorie mathématique de la chaleur et de l'électricité. Paris, 1864-5. 2 vols. 8vo.

1865. Saint-Robert (P. de). *Principes de thermodynamique*. Turin, 1865. 8vo. viii et 210 pp. Amer. J. Sci. [2] 41 (1866) 287.
- . Zeuner (G.). *Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie, mit Anwendungen auf die der Wärmelehre angehörigen Theile der Maschinenlehre, insbesondere auf die Theorie der calorischen Maschinen und Dampfmaschinen*. 2. sehr vermehrte Ausgabe. I. Theil, Leipzig, 1865. 8vo. [In French, by Hirn, 1865.]
1866. Gallo. *Theorie mécanique de la chaleur notablement perfectionnée*. Turin, 1866. 8vo.
- . Meyer (O. E.). *De gasorum theoria*. Breslau, 1866. 8vo. Inaugural-dissertation.
- . Zöppritz. *Die neueren Anschauungen vom Wesen der Wärme*. Tübingen, 1866. 8vo.
1867. Bertin (P. A.). *Rapport sur les progrès de la thermodynamique en France*. Paris, 1867. 8vo. 88 pp. [Bibliography.]
- . Combes (Ch.). *Exposé des principes de la théorie mécanique de la chaleur et de ses applications principales*. Paris, 1867. 8vo.
- . Hirn (G. A.). *Mémoire sur la thermodynamique*. Paris, 1867. 8vo. 172 pp. et 2 pl.
- . Mayer (J. R.). *Mechanik der Wärme*. Stuttgart, 1807. 8vo.
1868. Cazin (A.). *Phenomena and laws of heat*. Translated by Elihu Rich. London, 1868. 8vo.
1869. Briot (Ch.). *Théorie mécanique de la chaleur*. Paris, 1869. 8vo. 352 pp.
1869. Clausius (R.). *Théorie mécanique de la chaleur*. Traduit de l'allemand par F. Folie. Paris, 1868-9. 2 vols. 12mo. [Translation of C.'s *Abhandlungen*, above, 1864.]
- . Dufour (E.). *Esquisse d'une théorie dynamique de la chaleur*. Nantes, 1869. 8vo. 39 pp.
- . Dupré (A.). *Théorie mécanique de la chaleur*. Paris, 1869. 8vo.
- . Hirn (G. A.). *Conséquences philosophiques et métaphysiques de la thermodynamique*. Paris, 1869. 8vo.

1869. Mohr (F.). Allgemeine Theorie der Bewegung und Kraft. Ein Nachtrag zur mechanischen Theorie der chemischen Affinität. Braunschweig, 1869. VIII, 138 pp. 8vo.
- . Naumann (Alex.). Grundriss der Thermochemie. Braunschweig, 1869. 8vo. 150 pp.
- . Zeuner (G.). Théorie de la chaleur. 2. édition, entièrement refondue. Traduit de l'allemand par Maurice Arnthal et A. Cazin. Paris, 1869. 8vo.
1870. Saint-Robert (P. de). Principes de thermodynamique. Paris, 2. édition, 1870. gr.-8vo.
- . Tait (P. G.). Sketch of thermodynamics. Edinburgh, 1870. 8vo. Traduit par l'abbé Moigno et A. Le Cyre. Paris, 1870. 12mo.
1871. Maxwell (J. Clerk). Theory of heat. London, 1871. 8vo. 31 pp. Phil. Mag. [4] 43 (1872) 149; comments by Clausius same vol. 106; comments by Rankine, same vol. 160; Nature 5 (1871-2) 319. Seventh edition, New York: Appleton, 1884.
1872. Joule (J. P.). Mechanical equivalent of heat. London, 1872. 8vo. In's Deutsche übersetzt von J. W. Sprengel, Braunschweig, 1872.
- . Mach. Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit. Prag, 1872. 8vo.
- . Moutier (J.). Elements de thermodynamique. Paris, 1872. 12mo.
- . Verdet (E.). Theorie mécanique de la chaleur. Paris, 1868-72. 2 vols. 8vo.
1873. Tyndall (J.). Heat considered as a mode of motion. Second edition. London, 1873. 8vo. Traduit par l'abbé Moigno. Paris, 1874. 12mo.
- . Waals (J. D. van der). Continuïteit van den Gas-en Vloeistofstand. Leiden, 1873. 134 pp. Academisch Proefschrift.
1874. Krebs (G.). Einleitung in die mechanische Wärmetheorie. Leipzig, 1874. gr. 8vo.
- . Trowbridge (W. P.). Heat as a source of power. New York, 1874.
1875. Baudrimont (A.). Dynamique corpusculaire. Bordeaux, 1875. 8vo.

1875. Grashof (F.). *Hydraulik nebst mechanische Wärmetheorie.* Leipzig, 1875. 8vo, 970 pp.
- . Neumann (C.) *Mechanische Theorie der Wärme.* Leipzig, 1875. 8vo.
1876. Bartoli. *Sopra i movimenti prodotti dalla luce e dal calore.* Firenze, 1876. 8vo.
- . Hirn, (G. A.). *Théorie mécanique de la chaleur.* Paris, 1876. 2 vols. 8vo.
- . Mac Culloch (R. S.). *Mechanical theory of heat.* New York, 1876. 8vo.
- . Watson (H. W.). *Treatise on the kinetic theory of gases.* Oxford, 1876. 8vo.
- . Wurtz (H.). *Geometrical chemistry.* New York, 1876. 8vo.
1877. Clausius (R.). *Die Potentialfunction und das Potential.* Dritte vermehrte Auflage. Leipzig, 1877. gr. 8vo, 178 pp. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 389.
- . Dühring (E.). *Principien der Mechanik.* 2. Auflage. Leipzig, 1877. 8vo.
- . Garland (G. M.). *Pneumo-dynamics.* New York, 1877. 8vo.
- . Gouilly (A.). *Théorie mécanique de la chaleur.* Paris, 1887. 8vo.
- . Kirchhoff (G.). *Vorlesungen über mathematische Physik. Mechanik.* Zweite Auflage. Leipzig, 1877. gr. 8vo, VIII, 466 pp.
- . Meyer (O. E.). *Kinetische Theorie der Gase.* Breslau, 1877. 8vo.
- . Frankland (E.). *Experimental researches in pure, applied and physical chemistry.* London, 1877. 8vo. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 153.
- . Tait (P. G.). *Sketch of thermodynamics.* 2. ed., revised. Edinburgh, 1877. 8vo. *Nature*, 17 (1877-78) 257, 278.
- . Zeuner (G. A.). *Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie.* Leipzig, 1877. 8vo.

1878. Baynes (R. E.). *Lessons on thermodynamics*. Oxford, 1878. 8vo.
- . Clifford (W. K.). *Elements of dynamic*. London, 1878. 8vo. *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 306.
- . Draper (J. W.). *Contributions to radiant energy*. New York, 1878. 8vo. 473 pp. *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 211.
- . Pécelet (C. E.). *Traité de la chaleur*. 4. édition. Paris, 1878. 3 vols. 8vo.
- . Tait (P. G.) and Steele (W. J.). *The dynamics of a particle*. Fourth edition. London, 1878. 8vo. 407 pp. *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 391.
1879. Clausius (R.). *Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie*. Braunschweig, 1876–79. 4 vols. 8vo.—Ditto, translated into English by W. R. Browne, London, 1879 (with three appendices: I., the thermo-elastic properties of solids; II., the application of thermodynamical principles to capillarity; III., the continuity of the liquid and gaseous states of matter). This translation is from the second edition of Clausius's work on thermodynamics, and supersedes Dr. T. Archer Hurst's translation of the first edition by containing important revisions by Clausius.
- . Herrmann (E.). *Mechanische Wärmetheorie*. Berlin, 1879. 8vo.
- . Pictet (Raoul). *Synthèse de la chaleur*. Genève, 1879. 8vo, 79 pp.
1880. Berthelot. *Mécanique chimique*. Paris, 1880. 8vo. 2 vols. *Jahresb.* (1880) 83.
- . Herwig (H.). *Physikalische Begriffe und absolute Maasse*. Leipzig, 1880. gr. 8vo, VIII, 98 pp.
- . Kohlrausch (F.). *Leitfaden der praktischen Physik*. Leipzig, 1880. gr. 8vo, xv, 314 pp.
- . Langlois (M.). *Du mouvement atomique*. Ie partie, thermodynamique. Paris, 1880. 8vo, 59 pp.
1881. Rankine (W. J. M.). *Miscellaneous Scientific Papers, with a Memoir of the Author, by P. G. Tait, edited by W. J. Millar*. London, 1881. 8vo, xxxvi and 567 pp. *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 536.

1881. Waals (J. D. van der). Die Continuität des gasförmigen und flüssigen Zustandes. Aus dem Holländischen übersetzt und mit Zusätzen versehen von Friedrich Roth. Leipzig, 1881. 8vo, viii, 168 pp.
- . Schlemüller (W.). Vier physikalische Abhandlungen. Prag. 1881. 8vo, 32 pp.
- . Dronke (A.). Einleitung in die analytische Theorie der Wärmeverbreitung. Leipzig, 1882. 8vo.
- . Fuhrmann (A.). Aufgaben aus der analytischen Mechanik. 2e verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, 1882. 8vo.
- . Häussler (J. W.). Beiträge zur mechanischen Wärmetheorie. Leipzig, 1882. 8vo.
- . Jahn (H.). Grundsätze der Thermochemie. Wien, 1882. 8vo.
- . Naumann (Alex.). Lehr- und Handbuch der Thermochemie. Braunschweig, 1882. 8vo.
1883. Thomsen (J.). Thermochemische Untersuchungen. Leipzig, 1882-'83. 3 vols. 8vo.
- . Tyndall (J.). Heat considered as a mode of motion. Third edition. London, 1883. 8vo. [1. edition, 1863, translated by Moigno, Paris, 1864; 2d edition, 1873, translated by Moigno, Paris, 1874.]
1884. Hoff (J. H. van't). Chemische Dynamik. Amsterdam, 1884. Jahresb. (1884) 25; Chem. News, 50 (1884) 289; H. Le Châtelier in Comptes rendus, 99 (1884) 786.
- . Joule (J. P.). Scientific Papers. London, 1884. Vol. i, published by the Phys. Soc. Phil. Mag. [5] 18 (1884) 153.
- . Thomson (Sir W.). Lectures on Molecular Dynamics. Delivered at the Johns Hopkins Univ., stenographically reported. [MSS. copy in the Library of Columbia College.] 1884.
- . Whiting (H.). A new theory of cohesion applied to the thermodynamics of liquids and solids. Cambridge, Mass., 1884. P, 8vo.
1885. Bottomley (J. T.). Dynamics. London, 1885. 8vo.
- , Lodge (O. J.). Elementary Mechanics. London, 1885. 8vo. Phil. Mag. [5] 20 (1885) 545.



1885. Muir (M. M. Pattison). Elements of thermal chemistry. London, 1885. 8vo. Phil. Mag. [5] 19 (1885) 222.
- . Rühlmann (R.). Handbuch der mechanischen Wärmetheorie. Braunschweig, 1876-'85. 2 vols. 8vo.
- . Williamson (B.) and Tarleton (F. A.). Elementary treatise on dynamics, with applications to thermodynamics. London, 1885. 8vo. Phil. Mag. [5] 19 (1885) 510.
- . Wittwer (W. C.). Molekular-Physik und mathematische Chemie. Stuttgart, 1885. 8vo, 198 pp.
1886. Clausius (R.). Thermochemische Untersuchungen. Leipzig, 1882-86. 4 vols. 8vo.
- . Duhem (P.). Le potential thermodynamique. Paris, 1886. 8vo.
1887. Bertrand (J.). Thermodynamique. Paris, 1887. 8vo, xi et 294 pp.
- . Helm (G.). Die Lehre von der Energie. Leipzig, 1887. 8vo.
- . Planck (Max). Erhaltung der Energie. Leipzig, 1887. 8vo.
1888. Blondlot (R.). Introduction à la thermodynamique. Paris, 1888. 8vo, 111 pp.
- . Chappuis (P.). Etudes sur le thermomètre à gaz. Paris, 1888. 8vo, 125 pp. et 190 tab.
- . Helmholtz (H. v.). Physical Memoirs, vol. i. Translated for the Physical Society. London, 1888. 8vo.
- . Lescœur (H.). Dissociation des hydrates salins. Lille, 1888. 8vo, 188 pp.
- . Meyer (L.). Modern theories of chemistry. English translation. London, 1888. 8vo.
- . Röntgen (R.). Principles of thermodynamics. Translated, revised and enlarged by A. Jay Du Bois. Seconded. New York, 1888. 8vo, 703 pp.
- . Thomson (J. J.). Applications for dynamics. London, 1888. 8vo, vi, 304 pp.

## PERIODICAL NOTICES, GENERAL.

1827. Brücke. Ber. Wiener Akad. 6 II (1827) 688.
1834. Clapeyron. J. École polytechn. 14 (1834) 170; Ann. Phys. u. Chem. 59 (1834) 446, 566; Jahresb. (1850) 37.
1837. Liouville. Comptes rendus, 5 (1837) 598.
1838. Babinet. Comptes rendus, 7 (1838) 781.
- . Dumas. Comptes rendus, 6 (1838) 599.
1842. Mayer (J. R.). Ann. Chem. u. Pharm. 42 (1842) 1; Ann. chim. et phys. [3] 34 (1852) 501; Phil. Mag. [4] 24 (1863) 371.
1843. Joule (J. P.). Proc. Roy. Soc. 5 (1843-50) 839.
1847. Briot. Comptes rendus, 24 (1847) 877.
1849. Andrews. Rept. Brit. Assoc. (1849) 63.
1850. Barnard (F. A. P.). Amer. J. Sci. [2] 18 (1850) 300.
- . Bunsen (R.). Ann. Phys. u. Chem. 81 (1850) 562; Ber. d. Berliner Akad. (1850) 465; J. prakt. Chem. 51 (1850) 342; Pharm. Centralbl. (1851) 140; Jahresb. (1850) 48.
- . Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. 81 (1850) 168; Ber. d. Berliner Akad. (1850) 42; Instit. (1850) 37; Phil. Mag. [4] 2 (1851) 1, 102, 139; Jahresb. (1851) 28.
- . Joule (J. P.). Phil. Trans. (1850) 61; Quar. J. Chem. Soc. 3 (1850) 316, Phil. Mag. [3] 35 (1850) 533; Ann. Chem. u. Pharm. 76 (1850) 170; Ann. chim. et phys. [3] 35 (1850) 121; Jahresb. (1850) 36.
1851. Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. 83 (1851) 118; Jahresb. (1851) 29.
- . Langberg. Ann. Phys. u. Chem. 66 (1851) 1; Jahresb. (1851) 47.
- . Petrie (W.). Edinb. Phil. J. 51 (1851) 120, 125; Jahresb. (1851) 38. Remarks by Rankine, same vol., 128.
- . Rankine (W. J. M.). Phil. Mag. [4] 2 (1851) 61.
- . Reech. Comptes rendus, 33 (1851) 367, 602; 34 (1852) 21; 46 (1858) 336.

1851. Thomson (W.). *Edinb. Trans.* 20 (1851) 261 and 289; *Ann. chim. et phys.* [3] 36 (1852) 1; *Jahresb.* (1851) 33; *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 8, 105, 168, 424; 9 (1855) 523; 11 (1856) 214, 281, 379, 433.
1852. Kuppfer (A. F.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 393; *Ann. Phys. u. Chem.* 86 (1852) 310; *Instit.* (1852) 259; *Amer. J. Sci.* [2] 14 (1852) 421; *Jahresb.* (1852) 38; *Bull. Akad. St. Pétersbourg*, 10 (1852) 193.
1853. Heintz. *Z. f. Naturwiss. zu Halle*, 1 (1853) 417.
- . Hopkins. *Rept. Brit. Assoc.* (1853) XLV; *Amer. J. Sci.* [2] 19 (1854) 140; *Jahresb.* (1854) 47.
- . Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 6 (1853) 143; *Instit.* (1853) 382; *Jahresb.* (1853) 44.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Trans.* (1853) 535; *Edinb. Proc.* 3 (1854) 223.
- . ——— ———. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 6, 437.
- . Reech. *J. des sci. mathémat. (Liouville)* 18 (1853) 357; *Jahresb.* (1853) 46.
- . Regnault. *Comptes rendus*, 36 (1853) 680; *Ann. Phys. u. Chem.* 89 (1853) 340; *Jahresb.* (1853) 43.
- . Thomson (W.). *Edinb. Trans.* 20 (1853) 475; *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 523; *Jahresb.* (1855) 24.
1854. Helmholtz (H. von). *Ann. Phys. u. Chem.* 91 (1854) 241.—See Clausius, *Ann. Phys. u. Chem.*, 90 (1853) 513, and 91 (1854) 60, or C.'s *Abhandlungen*, II, 175.
1855. Joule (J. P.). *Comptes rendus*, 40 (1855) 310.
- . Rankine (W. J. M.). *Edinb. Proc.* 3 (1855) 287.
- . ——— ———. *Edinb. Jour.* [2] 2 (1855) 120.
- . ——— ———. *Phil. Mag.* [4] 10 (1855) 400.
1856. Baumgärtner (G.). *Tageblatt. d. naturforsch. Ges. in Wien*, (1856) 78.
- . ——— —. *Ber. d. Wiener Akad. Mai*, 1856.
- . Harrison. *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 399; *Jahresb.* (1856) 28.

1856. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 214, 281, 379, 433; *Jahresb.* (1856) 27.
1857. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 100 (1857) 353; *Phil. Mag.* [4] 14 (1857) 108; *Ann. chim. et phys.* [3] 50 (1857) 497; *C.'s Abhandlungen*, II, 229.
- . Reichardt. *Comptes rendus*, 44 (1857) 1109.
- . Thomson (W.) *Edinb. Trans.* 21 (1857) 123.
1858. Estocquois (d'). *Comptes rendus*, 46 (1858) 461.
- . Favre. *Comptes rendus*, 46 (1858) 337; *Phil. Mag.* [4] 15 (1858) 406.
- . Kirchhoff (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 103 (1858) 177.
- . Laboulaye. *Comptes rendus*, 46 (1858) 773.
- . Leroux. *Cosmos*, 12 (1858) 314.
1859. Baumgärtner (G.). *Ber. d. Wiener Akad.* 38 (1859) 379.
- . Bosscha. *Ann. Phys. u. Chem.* 108 (1859) 162.
- . Espy. *Edinb. J.* [2] 10 (1859) 252.
1860. Despretz. *Comptes rendus*, 51 (1860) 364, 496.
- . Dronke. *Ann. Phys. u. Chem.* 111 (1860) 343.
- . Hirn (G. A.). *Cosmos*, 16 (1860) 313.
- . Laboulaye (Ch.). *Cosmos*, 16 (1860) 369.
- . Réal (H.). *Comptes rendus*, 51 (1860) 449.
- . Turazza. *Cimento*, 11 (1860) 376; *Do.* 12 (1860) *passim*.
1861. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 241.
- . Marié-Davy. *Comptes rendus*, 53 (1861) 904.
1862. Cosa (Della). *Rend. di. Bologna*, (1861–62) 101.
- . Reye (Th.). *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 424, 449.
- . Rodwell (G. F.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 327.
- . Tyndall (J.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 173.
1863. Cazin (A.). *Mem. Soc. Sci. nat. Seine et Oise*, (1863) 1.

1863. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 120 (1863) 426; *C.'s Abhandlungen*, I, 297.
- . ————. *Comptes rendus*, 57 (1863) 339; *Cosmos*, 22 (1863) 560.
- . Dronke. *Ann. Phys. u. Chem.* 119 (1863) 388, 583.
- . Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 145.
- . Gill (J.). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 109; 27 (1864) 84, 478; 28 (1864) 367; 35 (1868) 439; 36 (1868) 1.
- . Hirn (G. A.). *Cosmos*, 22 (1863) 283, 734; *Mondes*, 4 (1864) 353.
- . Saint-Robert. *Cosmos*, 22 (1863) 200.
- . Schmidt. *Civil Ingenieur*, 9 (1863) v, 1.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 429.
- . Tyndall (J.). *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 368.—See W. Thomson, same vol., 429; Tait, same page; Tyndall's reply, *Do.* 26 (1863) 65.
1864. Baumgärtner (G.). *Grünert's Archiv*, 42 (1864) 211.
- . Buff (H.). *Ann. Chem. u. Pharm.* 115 (1864) 306; *Jahresb.* (1864) 58.
- . Burbury (S. H.). *Comptes rendus*, 58 (1864) 885.
- . Burdin. *Comptes rendus*, 58 (1864) 885.
- . Bussey et Buignet. *Ann. chim. et phys.* [4] 4 (1865) 5; *Comptes rendus*, 59 (1864) 673; *Instit.* (1864) 337.
- . Caligny. *Instit.* (1864) 30.
- . Clausius (R.). *Mondes*, 6 (1864) 423, 687.
- . Combes. *Comptes rendus*, 59 (1864) 705, 717.
- . Croll (J.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 196.
- . Dupré. *Ann. chim. et. phys.* [4] 1 (1864) 168, 175.
- . ————. ————. ————. [4] 2 (1864) 185.
- . ————. ————. ————. [4] 3 (1864) 76.
- . ————. ————. ————. [4] 4 (1864) 65, 426.

1864. Herepath (J. Bird). *North British Rev.* 40 (1864) 40.—See Rankine *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 313.

——. Laboulaye (Ch.) et Tresca. *Comptes rendus*, 58 (1864) 358; *Do.* 60 (1865) 326; *Mem. de divers savants*, [2] 18 (1868) 1.

——. Matteucci. *Comptes rendus*, 58 (1864) 1045.

——. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 194; *Ann. chim. et phys.* [4] 2 (1864) 1.

1865. Achard. *Comptes rendus*, 60 (1865) 1216.

——. Bauschinger. *Z. Math. u. Phys.* 10 11 (1865) 109.

——. Cantoni (C.). *Istit. Lombard. rend.* (1865) 78.

——. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 125 (1865) 353, 400; *C.'s Abhandlungen*, 11, 1; *J. de Liouville*, [2] 10 (1865) 361; *Jahresb.* (1870) 115.

——. Cotterill (J. H.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 299.

——. Dahlander. *Oefversigt af forhandl.* Stockholm, (1864); *Ann. chim. et phys.* [4] 4 (1865) 474.

——. Dupré. *Ann. chim. et phys.* [4] 5 (1865) 488; 6 (1865) 274; 7 (1865) 189, 236, 257, 406.

——. ———. *Comptes rendus*, 60 (1865) 718, 864, 1156.

——. Mouline. *Comptes rendus*, 60 (1865) 24.

——. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 407.

——. Schroeder van der Kolk (H. W.). *Ann. Phys. u. Chem.* 126 (1865) 347.

1866. Babinet. *Comptes rendus*, 63 (1866) 581, 662, 903.

——. Cazin (A.). *Mondes*, 12 (1866) 1; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 163, *Abs.*; Rankine's reply, *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 197.

——. Dupré. *Ann. chim. et phys.* [4] 9 (1866) 328.

——. ———. *Comptes rendus*, 62 (1866) 622; 63 (1866) 548.

1867. Combes. *Comptes rendus*, 64 (1867) 293.

——. Dupré. *Ann. chim. et phys.* [4] 11 (1867) 194.

——. Moutier (J.). *Comptes rendus*, 64 (1867) 653.

1868. Burbury (S. H.). *Comptes rendus*, 67 (1868) 1117.
- . Clausius (R.). *Comptes rendus*, 66 (1868) 184.
- . Dupré. *Ann. chim. et phys.* [4] 14 (1868) 64.
- . Eibel. *Z. f. Math. u. Phys.* 13 (1868) 491.
- . Faye. *Comptes rendus*, 67 (1868) 880; 68 (1869) 880.
- . Moutier (J.). *Ann. chim. et phys.* [4] 14 (1868) 247.
1869. Clausius (R.). *Comptes rendus*, 68 (1869) 1142.
- . Faye. *Comptes rendus*, 69 (1869) 101.
1870. Cook (H. W.). *Rept. Brit. Assoc.* (1870) 38.—See J. Croll, *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 196.
- . Coste (P.). *Comptes rendus*, 71 (1870) 376.
- . Heath (J. M.). *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 421; 40 (1870) 218, 429; *Jahresb.* (1871) 62. Reply to Rankine.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Trans.* 160 (1870) 277; *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 306, from *Proc. Roy. Soc.*, Dec. 19, 1869.—See Heath, just above. Reply to Heath, *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 103, 291; *Jahresb.* (1870) 75.
- . Thomsen (J.). *Ann. Phys. u. Chem.* 142 (1870) 337; *Ber. chem. Ges.* 3 (1870) 716, Abs.; *Z. f. Chemie*, (1870) 729; *N. Arch. phys. nat.* 39 (1870) 153.
- . Violle. *Ann. chim. et. phys.* [4] 21 (1870) 64; *Comptes rendus*, 70 (1870) 1283; *Do.* 71 (1870) 270, 522; *Jahresb.* (1870) 75.
1871. Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 63 II (1871) 526, 679; *Jahresb.* (1871) 64.
- . Clausius (R.). *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 1; *Jahresb.* (1871) 62.
- . Highton (H.). *Chem. News*, 28 (1871) 52, 165; *Jahresb.* (1871) 64.—See Croll and Cook, above.
1872. Mayer (J. R.). *Proc. Roy. Soc.* 20 (1871–72) 55.
1873. Berthelot. *Bull. soc. chim.* [2] 19 (1873) 485.
- . ———. *Comptes rendus*, 77 (1873) 24.

1873. Fatigati (H. Serrano y). *N. Arch. ph. nat.* 48 (1873) 252; *Phil. Mag.* [4] 47 (1874) 155.
- . Gibbs (J. Willard). *Trans. Connecticut Acad.* 2 (1873) 309–342, 382–404; 3 (1875–78) 108–248, 343–524.
- . Moutier (J.). *Comptes rendus*, 76 (1873) 365; *Phil. Mag.* [5] 45 (1873) 236; *Jahresb.* (1873) 110; *Chem. Centralbl.* (1873) 382.
- . ———. *Bull. soc. philomath.* [7] 3 (1873) 233.
- . Norton (W. A.). *Amer. J. Sci.* [3] 5 (1873) 186; *Jahresb.* (1873) 51.
- . Osselin (A.). *Comptes rendus*, 77 (1873) 346.
- . Phillips. *Ann. École normale*, [2] 2 (1873) 1.
1874. Challis. *Phil. Mag.* [4] 47 (1874) 25.
- . Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 78 (1874) 30, 1345, 1393.
- . West (G.). *Comptes rendus*, 78 (1874) 1858. *Observation par M. Wurz, même vol.*, 1400.
1875. Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 81 (1875) 130.
1876. Berthold (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 157 (1876) 342; *Jahresb.* (1876) 62.
- . Favé. *Comptes rendus*, 83 (1876) 625; 84 (1877) 906.
- . Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 82 (1876) 52.
- . Joule (J. P.). *Rept. British Assoc.* (1876) 276; *Nature*, 14 (1876) 476; *Amer. J. Sci.* [3] 12 (1876) 455.—See *Rept. British Assoc.* (1877) 1; *Do.* (1878) 102; *Do.* (1879) 36.
- . Puschl (C.). *Ber Wiener Akad.* 73 II (1876) 51.
- . Szily (C.). *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1876) 435; *Jahresb.* (1877) 87; *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 254.
1877. Berthelot. *Ann. de l'École norm.* [2] 6 (1877) 63; *Ber. chem. Ges.* 10 (1877) 897, 900; *Comptes rendus*, 84 (1877) 407, 477; *Comptes rendus*, 89 (1879) 119; *Do.* 90 (1880) 1511; *Do.* 91 (1880) 256; *Do.* 96 (1883) 1186.
- . Boltzmann (L.). *Ber. Wiener Akad.* 75 II (1877) 62, 78 II (1878) 7; *Jahresb.* (1877) 87.
- . Lévy (M.). *Comptes rendus*, 84 (1877) 442, 491; *Jahresb.* (1877) 87.



1877. Résal (H.). *Comptes rendus*, 84 (1877) 975.
- . Ritter (A.). *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1877) 454; *n. F.* 2 (1877) 616.
1878. Joule (J. P.). *Phil. Trans.* 169 (1878) 365; *Proc. Roy. Soc.* 27 (1878) 38; *Jahresb.* (1878) 63; *Ber. chem. Ges.* 11 (1878) 411.
- . Klingel. *Ann. Phys. u. Chem.* 158 (1878) 160.—See H. L. Bauer, same vol., 612.
- . Lévy (M.). *Comptes rendus*, 87 (1878) 826.
- . Puschl (C.). *Ber. Wiener Akad.* 77 II (1878) 471.
1880. Rowland (Henry A.). *Proc. Amer. Acad. n. s.* 7 (1879–80) 75–200; *Do.* 8 (1880–81) 38–45; *Amer. J. Sci.* [3] 19 (1880) 319; *Ann. Phys. u. Chem., Beiblätter*, 4 (1880) 713–15; *Jahresb.* (1880) 83.
- . Waltenhofen (A. von). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 81; *Ber. Wiener Akad.* 80 II (1880) 137; *Jahresb.* (1880) 83.
- . Beketoff (N.). *Ber. chem. Ges.* 13 (1880) 2404.
1881. Boltzmann (L.). *Ber. Wiener Akad.* 84 II (1881) 136.
- . Résal (H.). *Comptes rendus*, 92 (1881) 157.
1882. Haga (H.). *Arch. neerland.* 17 (1882) 261–288; *Jahresb.* (1882) 94; *Ann. Phys. u. Chem.* (1882) 1; *Amer. J. Sci.* [3] 23 (1882) 321.
- . Walter (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 16 (1882) 500.
1883. Boltzmann (L.). *Ber. Wiener Akad.* 88 II (1883) 861; *Jahresb.* (1884) 151; *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 22 (1884) 39.
- . Budde (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 20 (1883) 161.
- . Meyer (Lothar). *Ann. Chem. u. Pharm.* 218 (1883) 1; *Ann. Phys. u. Chem., Beiblätter*, 7 (1883) 520; *Chem. News*, 47 (1883) 264; *Jahresb.* (1883) 112.
- . Reynolds (O.). *Nature*, 29 (1883) 112.
1884. Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 98 (1884) 69.
- . Ostwald (W.). *J. prakt. Chemie*, [2] 29 (1884) 385–408; *Ber. chem. Ges.* 17 (1884) R. 37; *Jahresb.* (1884) 20.

1884. Webster (A. G.). Proc. Amer. Acad. 12 (1884) 490; Phil. Mag. [5] 20 (1885) 217.
- . Person. Comptes rendus, 39 (1884) 1131; Instit. (1854) 434; Amer. J. Sci. [2] 19 (1855) 1; Jahresb. (1854) 46.
1885. Ramsay (W.) and Young (S.). Rept. British Assoc. (1885) 928.
- . ——— ——— ——— ———. Phil. Mag. [5] 20 (1885) 515; Do. 21 (1886) 33, 135; Do. 22 (1886) 32; Nature, 34 (1886) 138.—See W. E. Ayrton and J. Perry, Phil. Mag. [5] 21 (1886) 255.
1886. Ayrton (W. E.) and Perry (J.). Phil. Mag. [5] 21 (1886) 255; J. de Phys. 6 (1887) 47.
- . Becker (G. F.). Amer. J. Sci. [3] 31 (1886) 120; Ber. chem. Ges. 19 (1886) Ref. 195.
- . Hirn (G. A.). Comptes rendus, 103 (1886) 125, 371.
- . Le Chatelier (H.). Bull. soc. chim. 46 (1886) 737; Beiblätter, 12 (1888) 324, Abs.
1887. Cowper (E. A.) and Anderson (W.). Rept. British Assoc. (1887) 562.
- . König (J.). Mathemat. Ber. aus Ungarn, 5 (1886–87) 131–178.
- . Duhem (P.). Bull. soc. math. [2] 11 (1887) 14; Beiblätter, 12 (1888) 94.
- . Dieterici (C.). Ann. Phys. u. Chem. 33 (1888) 417; Tagebl. d. O. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte zu Weisbaden, (1887) 236.
- . Lodge (A.). Nature, 36 (1887) 320.
- . Sutherland (W.). Phil. Mag. [5] 24 (1887) 113, 168.
- . Thomson (J. J.). Proc. Roy. Soc. 42 (1887) 297; Beiblätter, 12 (1888) 421.
- . Wald (F.). Z. physikal. Chemie, 1 (1887) 408.
1888. Braun (F.). Ann. Phys. u. Chem. 33 (1888) 337.
- . Brillouin (M.). J. de Phys. [2] 7 (1888) 148; 8 (1888) 315 Beiblätter, 12 (1888) 761.
- . Le Chatelier (H.). Comptes rendus, 106 (1888) 1343.

1888. Cowper (C.) and Anderson (W.). Rept. British Assoc. (1888) 562.
- . Deventer (C. M.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 92–97; Beiblätter, 12 (1888) 763.
- . Gouy. Comptes rendus, 106 (1888) 329–332.
- . Helmholtz (H. von). Memoirs. Vol. I. Translated under the direction of the Physical Society. 1888. 8vo. London.
- . Langley (J. W.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 83–91.—See Kalischer (S.), same vol., 531.
- . Kalischer (S.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 531.
- . Ostwald (W.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 127–148.
- . Pickering (S. U.). Proc. Chem. Soc. Nov. 15, 1888; Chem. News, 58 (1888) 262, Abs.
- . Roozeboom (H. W. B.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 449–482.
- . Waals (J. D. van der). Mededeel. d. k. Akad. zu Amsterdam, 30 Juni, 1888.

## APPLICATIONS OF THERMODYNAMICS.

## AFFINITY.

1797. Gadolin. Ann. de Chimie, 22 (1797) 109.
1798. Rumford (Count). Nicholson's Jour. 2 (1798) 160.
1801. Berthollet. Ann. de Chimie, 36 (1801) 302; 37 (1801) 151, 225; 38 (1801) 3, 113; Nicholson's Jour. 5 (1801) 16, 59, 97, 149, 179.
1820. Berzelius (J.). Ann. chim. et phys. 14 (1820) 363.
1824. Avogadro (A.). Memd. Accad. Torino, 28 (1824) 1; Do. 29 (1825) 79; 33 (1829) 49.
1853. Bunsen (R.). Phil. Mag. [4] 5 (1853) 147, Abs. from Comptes rendus, December, 1852.

1862. Berthelot et L. Péan de Saint-Gilles. *Ann. chim. et phys.* [3] 66 (1862) 5; 68 (1863) 225.
1866. Deville (H. Sainte-Claire). *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 365.
1873. Thomsen (J.). *Ber. deutsch. chem. Ges.* 6. (1873) 239; *Jahresb.* (1873) 109.
1874. Wright (C. R. Alder). *Phil. Mag.* [4] 48 (1874) 401.
1877. Berthelot. *Comptes rendus*, 84 (1877) 1189, 1269, 1275.
1879. Muir (M. M. Pattison). *Phil. Mag.* [5] 8 (1879) 181.
1882. Wright (C. R. Alder). *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 265; 14 (1882) 188; 16 (1883) 25; 17 (1884) 377; 19 (1885) 1, 102, 197.
1886. Boltzmann (L.). *Ber Wiener Akad.* 94 II (1886) 1; *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 305.
1887. Meyer (L.). *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 504, translated and comm. by Prof. William Ramsay.

## ASTRONOMICAL.

1799. La Place. *Mécanique céleste*. Paris, Tomes I et II (1799); T. III et IV (1804–1805); T. V (1825.) 2e édition (1829, 1830, 1839).
1824. Fourier. *Ann. chim. et phys.* 27 (1824) 136.
1841. Draper (J. W.). *Phil. Mag.* [3] 19 (1841) 195.
1852. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 358.
1854. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 8 (1854) 409; *Comptes rendus*, 39 (1854) 529; *Edinb. Trans.* 21 (1857) 63.
1855. ———. *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 36; *Edinb. Trans.* 21 (1857) 57.
1860. Waterston (J. J.). *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 338.
1861. Sasse (M.). *Comptes rendus*, 52 (1861) 976.

1862. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 158.
1863. Challis (Prof.). *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 460.
- . Mayer. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 241, 387, 417. [Translation of M.'s "Beiträge zur Dynamik des Himmels in populärer Darstellung," Heilbronn, 1848. 8vo.]
1867. Croll (J.). *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 449.
1868. Burdin. *Comptes rendus*, 67 (1868) 1117.
1870. Zöllner (F.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 313; 46 (1873) 290, 343.
1872. Hall (M.). *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 476, from *Monthly Notices*, April 12, 1872.
1874. Crookes (W.). *Phil. Mag.* [4] 48 (1874) 65, from *Proc. Roy. Soc.* 22 (1874) 37.
1875. Chase (P. E.). *Proc. Amer. Phil. Soc.* 14 (1874-5) 141-147.
- . Ericsson (J.). *Nature*, 12 (1875) 517; 13 (1875-76) 114, 224.
1876. Croll (J.). *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 241; 6 (1878) 1.
- . Loschmidt (J.). *Ber. Wiener Akad.* 73 II (1876) 128, 366; *Jahresb.* (1876) 63.
1877. Preston (S. T.). *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 206, 364.
1878. Preston (S. Tolver). *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 117, 297.
1879. ——— ———. *Nature*, 19 (1878-79) 460-2, 555; 20 (1879) 6, 28.
- . Ritter (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 5 (1878) 405, 543; 6 (1879) 135; 7 (1879) 157, 304; 8 (1879) 157; 10 (1880) 130; 11 (1880) 332, 978; 12 (1881) 445; 13 (1881) 360; 14 (1881) 61; 16 (1882) 166; 17 (1882) 322; 18 (1883) 488; 20 (1883) 137, 897.
- . ——— —. *Anwendungen der mechanischen Wärmetheorie auf kosmologische Probleme.* Hanover, 1879. 8vo.
1880. Budde (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 10 (1880) 553.
- . Chase (P. E.). *Phil. Mag.* [5] 10 (1880) 70, from *Proc. Amer. Philos. Soc.* April 16, 1880.
1882. Thomson (W.). *Edinb. Proc.* 11 (1880-82) 396.

1882. Faye. Phil. Mag. [5] 14 (1882) 400, from *Comptes rendus*, 95 (1882) 812.
- . Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 95 (1882) 812; Phil. Mag. [5] 14 (1882) 478.
1883. Cook (E. H.). Phil. Mag. [5] 15 (1883) 400. Reply by Sir W. Siemens, Do. 16 (1883) 62.
1883. Langley (S. P.). Phil. Mag. [5] 15 (1883) 153–183, comm. by Author; Amer. J. Sci. [3] 25 (1883) 169–196; Ann. Phys. u. Chem. n. F. 19 (1883) 226–244, 384–400; Ann. chim. et phys. [5] 29 (1883) 497–542.
1886. Siemens (W.). Phil. Mag. [5] 21 (1886) 453; Ber. Berliner Akad. 13 (1886) 1.
1887. Fisher (O.). Phil. Mag. [5] 23 (1887) 145.
- 

## AVOGADRO'S LAW.

1824. Avogadro (A.). Mem. Accad. Torino, 28 (1824) 1; Do. 29 (1825) 79; Do. 33 (1829) 237.
1869. Naumann (Alex.). Ber. chem. Ges. 2 (1869) 690; Phil. Mag. [4] 39 (1869) 317–320; Ann. Chem. u. Pharm. Suppl. 7 (1869) 339; Z. f. Chem. (1870) 217; Jahresb. (1869) 11.
1870. Thompson (J.). Ber. chem. Ges. 3 (1870) 828, 829; Z. f. Chem. (1871) 46; Gazz. chim. ital. (1871) 66; Jahresb. (1870) 74.
1877. Berthelot. *Comptes rendus*, 84 (1877) 1189, 1269, 1275.
- . Wurtz (Ad.). *Comptes rendus*, 84 (1877) 977–983; *Moniteur scientif.* [3] 7 (1877) 659; Jahresb. (1877) 143.
1884. Krebs (G.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 22 (1884) 295.
1886. Boltzmann (L.). Ber. d. Wiener Akad. 94 11 (1886) 613; Phil. Mag. [5] 23 (1887) 305.—See Tait, Phil. Mag. [5] 23 (1887) 433.
1887. Schall (C.). Ber. chem. Ges. 20 (1887) 1433; Beiblätter, 12 (1888) 2, Abs.

## BOILING POINTS.

1817. Gay-Lussac (J. L.). *Ann. chim. et phys.* 7 (1817) 307.
1825. Bostock (J.). *Annals of Phil. n. s.* 9 (1825) 196.
1835. Legrand (J.). *Ann. chim. et phys.* 59 (1835) 423.
1842. Marcet (F.). *Ann. chim. et phys.* [3] 5 (1842) 449, 460.
1845. Regnault (V.). *Ann. chim. et phys.* [3] 14 (1845) 196.
1850. Wisse (M.). *Ann. chim. et phys.* [3] 28 (1850) 118. *Observations de M. V. Regnault, même vol.* 123.
1857. Kopp (H.). *Ann. chim. et phys.* [3] 49 (1857) 338.
1860. ———. *Phil. Trans.* 150 (1860) 257; *Proc. Roy. Soc.* May 3, 1860; *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 227, Abs.
1861. Dufour (L.). *Phil. Mag.* [4] 22 (1861) 167, Abs. from *Comptes rendus*, May 13, 1861.
- . Playfair (Lyon). *Edinb. Trans.* 22 (1861) 441.
- . Tate (T.). *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 331.
1863. Burgess (J.). *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 29.
1864. Alluard (M.). *Ann. chim. et phys.* [4] (1864) 243.
- . Dufour (L.). *Comptes rendus*, May 30, and June 6, 1864; *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 78, Abs.; *Ann. chim. et phys.* [4] 6 (1865) 111.
1869. Tomlinson (C.). *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 161.
1870. Kundt (A.). *Ann. Phys. u. Chem.* No. 7, 1870; *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 463.
1871. Boltzmann (L.). *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 393. See Burden, Do. 41 (1871) 528.
1874. Clarke (F. W.). *Smithsonian Miscell. Coll.* 12 (1874) 272; 14 (1878) 62.
1875. Hinrichs (M.). *Comptes rendus*, 80 (1875) 766.

1875. Tomlinson (C.). *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 432; 50 (1875) 85.  
1876. Moutier (J.). *Instit.* (1876) 76, 84, 165; *Jahresb.* (1876) 64.  
1879. Wiebe (H. F.). *Ber. chem. Ges.* 11 (1879) 788.  
1885. Carnelly (T.). *Melting and Boiling Point Tables.* Vol. I. London: 1885. 4to.  
1887. Puschl (C.). *Monatshefte f. Chemie*, 8 (1887) 338; *Beiblätter*, 12 (1888) 33, Abs.  
1888. Gerber (P.). *Nov. Act. Leop. Kar. Akad.* 52 (1888) No. 3, p. 103; *Beiblätter*, 12 (1888) 455.
- 

## CAPILLARY ACTION.

1852. Joule (J. P.) and Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 481; *Phil. Trans.* (1853) 357.  
1857. Wolf (C.). *Ann. chim. et phys.* [3] 49 (1857) 230.  
1858. Waterston (J. J.). *Phil. Mag.* [4] 15 (1858) 1.  
1859. Drion (M.). *Comptes rendus*, 48 (1859) 950; *Ann. chim. et phys.* [3] 56 (1859) 221.  
——. Sorby (H. C.). *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 105.  
1869. Beer (A.). *Einleitung in die mathematische Theorie der Elasticität und Capillarität.* Hrsg. von A. Giesen. Leipzig, 1869. 8vo.  
1878. Guthrie (F.). *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 433.  
——. Unwin (W. C.). *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 281.  
1884. Röther (O.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 576.  
——. Schiff. *Atti Accad. Lincei*, [3] 19 (1883–84) 388.  
1885. Bunsen (R. W.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 24 (1885) 321.  
——. Duhem (P.). *Ann. de l'École normale*, [3] 2 (1885) 217; *Phil. Mag.* [5] 22 (1886) 230; *Beiblätter*, 10 (1886) 330.



## CARNOT'S THEOREM.

1849. Thomson (W.). Edinb. Trans. 16 (1849) 5, 541; Ann. chim. et phys. [3] 35 (1852) 376; Jahresb. (1850) 47.
1851. Mayer (J. R.). Ann. Chem. u. Pharm. 42 (1851) 263; Jahresb. (1851) 32.
1856. Clausius (R.). Phil. Mag. [4] 11 (1856) 388; Jahresb. (1856) 28.  
——. Thomson (W.). Phil. Mag. [4] 11 (1856) 447.
1862. Croll (J.). Rept. British Assoc. (1862) 11, 21.
1882. Lippmann (G.). Comptes rendus, 82 (1876) 1425; 95 (1882) 1058.
1887. Pictet (R.). Nature, 37 (1887) 167.
1888. Parker (J.). Phil. Mag. [5] 25 (1888) 512; Beiblätter, 12 (1888) 760, Abs.
1888. Pellat (H.). Comptes rendus, 106 (1888) 34; J. de Phys. [2] 8 (1888) 279.
- 

## CLIMATE.

1851. Smyth (C. P.). Edinb. Phil. J. [4] 51 (1851) 114; Jahresb. (1851) 37. See Rankine, Rept. Brit. Assoc. (1852) 11, 128.
- 

## COLD.

1761. Cigna (J. F.). Mem. Accad. Torino, 2 (1760–61) 143.
1788. Bladgen (C.). Phil. Trans. (1788) Part 1, 125; Ann. de Chimie, 4 (1796) 229.

1788. Walker (R.). *Phil. Trans.* (1788) Part II, 1; *Ann. de Chimie*, 4 (1796) 94.
1793. Wistar (C.). *Amer. Phil. Soc. Trans.* 3 (1793) 125; 4 (1799) 72
1797. Lowitz. *Ann. de Chimie*, 22 (1797) 297, 300, from *Crell's Ann.* (1796) I, 529.
- Walker (R.). *Ann. de Chimie*, 23 (1797) 144, Abs. from *Trans. Roy. Soc.* 1795; *Nicholson's Jour.* 1 (1797) 497.
1799. Brugnatelli. *Ann. de Chimie*, 29 (1799) 326.
- Fourcroy et Vauquelin. *Ann. de Chimie*, 29 (1799) 281.
- Guyton. *Ann. de Chimie*, 29 (1799) 290.
1800. Priestley (J.). *Nicholson's Jour.* 4 (1800) 193.
1801. Walker (R.). *Phil. Trans.* (1801) II, 272; *Nicholson's Jour.* 5 (1801) 222.
1804. Rumford (Count). *Phil. Trans.* (1804) 23; *Proc. Roy. Soc.* 1 (1800–14) 133, abs.; *Nicholson's Jour.* 9 (1804) 207.
- Ziegler. *Ann. de Chimie*, 51 (1804) 176.
1805. Hope (T. C.). *Ann. de Chimie*, 53 (1805) 272.
1806. Gough (J.). *Nicholson's Jour.* 13 (1806) 189.
- Dispan. *Ann. de Chimie*, 57 (1806) 68; *Nicholson's Jour.* 15 (1806) 251.
1811. Leslie. *Ann. de Chimie*, 78 (1811) 177; 4 (1817) 333, 443; 5 (1817) 334.
- Desormes et Clément. *Ann. de Chimie*, 78 (1811) 183.
1812. Delaroche (F.). *Jour. de phys.* 71 (1812) 289; *Nicholson's J.* 31 (1812) 361; read before the Institute of France, Nov. 6, 1809.
1813. Marcet (A.). *Nicholson's Jour.* 34 (1813) 119.
1817. Despretz (Cés.). *Ann. chim. et. phys.* 6 (1817) 184, présenté à l'Acad. le 3. Nov. 1817.
- Scoresby (W.). *Mem. Wernerian Soc. of Edinburgh*, 2 (1817) II, 1; *Ann. chim. et phys.* 5 (1817) 59.
1818. Gay-Lussac. *Ann. chim. et phys.* 9 (1818) 305.

1820. Laplace (M. de). *Ann. chim. et phys.* 13 (1820) 410; 14 (1820) 315.
1822. Gay-Lussac. *Ann. chim. et phys.* 21 (1822) 82.
1823. La Rive (A. de) et Marcet (J.). *Ann. chim. et phys.* 23 (1823) 209.
1826. Döbereiner (M.). *Ann. chim. et phys.* 32 (1826) 334; *Annals of Philos.* n. s. 12 (1826) 392.
1829. Avogadro (A.). *Mem. Accad. Torino*, 33 (1829) 49.
- . Prevost (P.). *Ann. chim. et phys.* 40 (1829) 332.
1836. Gay-Lussac. *Ann. chim. et phys.* 63 (1836) 359.
1837. Addams (R.). *Phil. Mag.* [2] 11 (1837) 446.
1842. Agassiz (L.). *Ann. chim. et phys.* [3] 6 (1842) 465, 469; 7 (1843) 125.
1843. Provostaye (F. de la) et Desains (P.). *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 5; *Comptes rendus*, 16 (1843) 837, 977.
- . Regnault (V.). *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 19.
1845. Brunner. *Ann. chim. et phys.* [3] 14 (1845) 369
- . Desains (Ed.). *Comptes rendus*, 20 (1845) 1345; *Ann. chim. et phys.* [3] 14 (1845) 306.
1847. Bravais (A.). *Ann. chim. et phys.* [3] 21 (1847) 361.
- . Faraday. *Ann. chim. et phys.* [3] 19 (1847) 383.
- . Person (G. G.). *Comptes rendus*, 25 (1847) 334; *Ann. chim. et phys.* [3] 24 (1848) 265.
1848. Martins (Ch.). *Ann. chim. et phys.* [3] 22 (1848) 496.
- . ———. *Ann. chim. et phys.* [3] 24 (1848) 220.
1849. Boussingault. *Ann. chim. et phys.* [3] 25 (1849) 363.
- . Person (G. G.). *Ann. chim. et phys.* [3] 27 (1849) 250.
- . Vergnette-Lamotte (A. de). *Ann. chim. et phys.* [3] 25 (1849) 353.
1850. Person (G. G.). *Comptes rendus*, 30 (1850) 526; *Ann. chim. et phys.* [3] 30 (1850) 73.

1850. Thomson (W.). *Edinb. Proc.* (1850) 267; *Phil. Mag.* [3] 37 (1850) 123; *Ann. chim. et phys.* [3] 35 (1852) 381; *Ann. Phys. u. Chem.* 81 (1850) 163; *Arch. phys. nat.* 15 (1850) 221; *Instit.* (1850) 415; *Jahresb.* (1850) 47.
1851. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 81 (1851) 168; *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 548.
1852. Assmann. *Ann. Phys. u. Chem.* 85 (1852) 1.
- . Ward. *Rept. British Assoc.* (1852) II, 2.
1853. Cresson (Prof.). *Proc. Amer. Phil. Soc.* 5 (1848–53) 168.
- . Marignac (C.). *Ann. chem. et phys.* [3] 39 (1853) 184.
- . Adie (R.). *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 340.
1854. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 8 (1854) 357.
1856. Fournet (J.). *Ann. chim. et phys.* [3] 46 (1856) 203.
1858. Forbes (J. D.). *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 544.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 303, *Abs. from Proc. Roy. Soc.* Feb. 25, 1858; same vol., 463, from *Proc. Roy. Soc.* Apr. 22, 1858.
- . Tyndall (J.). *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 333; *Phil. Trans.* (1858) I, 1; *Proc. Roy. Soc.* Dec. 17, 1857.
1859. Erman (A.). *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 405.—See Drummond (J.), *do.* 18 (1859) 102.
- . Tyndall (J.). *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 91.—See Forbes, same vol., 197.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 19 (1859) 391; *Ann. chim. et phys.* [3] 60 (1860) 247.
- . Walker (D.). *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 437, *abs. from Proc. Roy. Soc.* Jan. 20, 1859.
- . Thomson (J.). *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 391, *abs. from Proc. Roy. Soc.* Nov. 24, 1859.
1860. Martins (Ch.). *Ann. chim. et phys.* [3] 58 (1860) 208.
- . Carré. *Comptes rendus*, Dec. 24, 1860; *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 296.

1861. Edlund (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 114 (1861) 13.—See Clausius, same vol. 37.
- . Faraday (M.). *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 146, abs. from *Proc. Roy. Soc.* Apr. 26, 1860.—See Thomson (J.), *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 407, and *Proc. Roy. Soc.* May 3, 1861.
1862. Dufour (L.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 167, abs. from *Comptes rendus*, May 19, 1862.
- . Moseley (H.). *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 72, abs. from *Proc. Roy. Soc.* April 11, 1861.
- . Rüdorff (Fr.). *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 560, abs. from *Monatsber. d. Berliner Akad.* (1862) 163.
- . Thomson (J.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 241, abs. from *Proc. Belfast Nat. Hist. Soc.* May 7, 1862.
- . Hopkins (W.). *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 224, abs. from *Proc. Roy. Soc.* May 22, 1862.
1863. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 120 (1863) 431.
- . Tomlinson (C.). *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 360.—See Woods, same vol. 321.
- . Herschel (J. F. W.). *Proc. Roy. Soc.* June 18, 1863; *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 539.
1864. Croll (J.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 380.
- . Frankland (E.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 321.
- . Reusch. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 192.
- . Rudorff (Fr.). *Ann. Phys. u. Chem.* 122 (1864) 337; *Chem. Centralbl.* (1864) 1111; *Ann. chim. et phys.* [4] 3 (1864) 496.
- . Stewart (B.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 475; *Proc. Roy. Soc.* June 18, 1863.
1865. Plana. *Mem. Accad. Torino*, [2] 22 (1865) 235.
1866. Angelhardt. *Ann. chim. et phys.* [4] 7 (1866) 209.
- . Curtis (A. H.). *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 422.
- . Gill (J.). *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 119.
- . Helmholtz (H.). *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 22.

1866. Plana. *Mem. Accad. Torino*, [2] 23 (1866) 1.
1869. Croll (J.). *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 201.
- . Moseley (H.). *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 363.
- . Schultz (C.). *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 471; *Ann. Phys. u. Chem.* No. 6, 1869.
1870. Ball (J.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 1, 153.
- . Jamin (J.). *Comptes rendus*, 70 (1870) 715; *Instit.* (1870) 105, *Abs.*; *Chem. Centralbl.* (1870) 272.
- . Moseley (H.). *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 1, 241.
1871. Ball (J.). *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 81.
- . Matthews (W.). *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 332, 415.
- . Moseley (H.). *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 138; 43 (1872) 38.
- . Coppet (M. de). *Ann. chim. et phys.* [4] 23 (1871) 366; 25 (1872) 502; 26 (1872) 98.
- . Barthélemy. *Ann. chim. et phys.* [4] 23 (1871) 89.
- . Heim (A.). *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 485; *Ann. Phys. u. Chem.* *Ergbd.* 5 (1870) 30.
1872. Boussingault. *Ann. chim. et phys.* [4] 26 (1872) 544.
- . Jamin et Richard. *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 241, 457; *Comptes rendus*, 75 (1872) 105, 453.
- . Martins (Ch.) et Chancel (G.). *Ann. chim. et phys.* [4] 26 (1872) 548.
- . Neale (E. V.). *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 104.
1873. Davis (A. S.). *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 296.
- . Luynes (V. de). *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 464; *Comptes rendus*, 76 (1873) 346.
1874. Berthelot. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1173.
- . Müller (A.). *Ann. Phys. u. Chem.* 152 (1874) 476.
- . Pfaff (F.). *Ann. Phys. u. Chem.* 155 (1874) 169, 325; *Phil. Mag.* [4] 50 (1875) 333.

1875. Moutier (J.). Bull. soc. philomat. [6] 12 (1875) 38; 13 (1876) 60.  
— Forbes (G.). Edinb. Proc. 8 (1872-75) 62.
1877. Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. [2] 2 (1877) 130; Jahresb. (1877) 87.—See Tait's "Lectures on some Recent Advances in Physical Science," 2. ed., p. 119.  
— Ayrton (W. E.) and Perry (J.). Phil. Mag. [5] 4 (1877) 114; 5 (1878) 43.  
— Terquem (A.). Comptes rendus, 84 (1877) 602, 648.
1878. Moutier (J.). Bull. soc. philom. [7] 3 (1878) 78.
1879. Fischer (O.). Phil. Mag. [5] 7 (1879) 381.  
— Hagenbach (J.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 8 (1879) 666; 10 (1880) 330.  
— Koch (K. R.) und Klocke (Fr.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 8 (1879) 661; Phil. Mag. [5] 9 (1880) 274.
1880. Carnelly. Ber. chem. Ges. 13 (1880) 2230.  
— Forel (F. A.). Phil. Mag. [5] 9 (1880) 305; Comptes rendus, Feb. 16, 1880.
1881. Butlerow (A.). Bull. St. Petersburg Acad. 27 (1881) 274; Jahresb. (1881) 52, 1073.  
— Koch (K. R.) und Klocke (Fr.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 14 (1881) 509.  
— Tommasi (D.). Phil. Mag. [5] 13 (1882) 75; Comptes rendus, 93 (1881) 716.  
— Trowbridge (J.). Phil. Mag. [5] 11 (1881) 393; Amer. J. Sci. April, 1881.  
— Wüllner (A.). Ann. Phys. u. Chem. [2] 13 (1881) 105.—See Carnelly, above, and Lothar Meyer, in Jahresb. (1880) 40.  
— Walton (E. M.). Phil. Mag. [5] 12 (1881) 290; from Amer. J. Sci. Sept. 1881.
1882. Forel (F. A.). Phil. Mag. [5] 14 (1882) 238.  
— Koláček (F.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 15 (1882) 38.  
— Raoult (F. M.). Z. physikal. Chemie, 2 (1882) 488.

1883. Jamin (J.). *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 71, from *Comptes rendus*, May 21, 1883, p. 1448.—See note by Ramsay, *Phil. Mag.* same vol. 118.
- . Vieille. *Comptes rendus*, 96 (1883) 116.
1884. Cailletet. *Phil. Mag.* [5] 19 (1884) 65.
- . Pettersson (O.). *Phil. Mag.* [5] 17 (1884) 156, from *Amer. J. Sci.* January, 1884.
- . Turpin (G. S.) and Warrington (A. W.). *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 120.
- . Lommel (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 614.
- . Pierre (V.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 143.
1885. Croll (J.). *Phil. Mag.* [5] 19 (1885) 30.
- . Koch (K. R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 25 (1885) 438.
- . Potier (A.). *Comptes rendus*, 101 (1885) 998; *J. de phys.* [2] 5 (1886) 53.
- . Wroblewski (S. von). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 25 (1885) 371.
- . Whipple (G. W.). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 27, read before the Physical Soc. Nov. 14, 1885.
1887. Goosens (B. J.). *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 295.
- . Hagenbach (Ed.). *Tagebl. d. 60 Vers. deutsch. Naturf. u. Aertzte zu Wiesbaden* (1887) 236.
- . Pictet (R.). *Nature*, 37 (1887) 167.
1888. Arrhenius (Sv.). *Z. physikal. Chem.* 2 (1888) 491.
- . Beckmann (E.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 638, 715.
- . Cailletet (L.) et Colardeau (E.). *Comptes rendus*, 106 (1888) 1631.
- . Deeley (R. M.). *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 156.
- . Eyckmann (J. F.). *Z. phys. Chem.* 5 (1888) 964.
- . Raoult (F.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 488.
- . Rüdorff-Grübs (R.). *Berlin*, 1888, 4to, v, 150 pp.



## CHEMICAL COMBINATION.

1811. Bostock (J.). *Nicholson's Jour.* 28 (1811) 280. Reply by Dalton, *Do.* 29 (1811) 143.
- . Hall (M.). *Nicholson's Jour.* 30 (1811) 193.
1817. Gay-Lussac. *Ann. chim. et phys.* 1 (1817) 214.
1819. Berzelius (J.). *Ann. chim. et phys.* 11 (1819) 58, 113, 225.
- . Thenard. *Ann. chim. et phys.* 10 (1819) 335; 11 (1819) 85, 208.
1821. Navier. *Ann. chim. et phys.* 17 (1821) 357.
- . Wollaston (J.). *Ann. chem. et. phys.* 16 (1821) 45.
1836. Hess. *Ann. chim. et phys.* 61 (1836) 331.
1840. ———. *Ann. chim. et. phys.* 74 (1840) 325; *Comptes rendus*, 10 (1840) 759; 13 (1841) 541.
1841. Dulong and Hess. *Phil. Mag.* [3] 19 (1841) 19, 178.
1843. Graham (T.). *Phil. Mag.* [3] 22 (1843) 329; *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 151; 13 (1845) 188; *Phil. Mag.* [3] 24 (1844) 401.
1844. Andrews (T.). *Phil. Mag.* [3] 25 (1844) 93; *Amer. J. Sci.* 46 (1844) 397.
- . Favre et Silbermann. *Comptes rendus*, 18 (1844) 695; 20 (1845) 1565, 1734; 21 (1845) 944; 22 (1846) 483, 823, 1140; 23 (1846) 199, 411; 24 (1847) 1081; 26 (1848) 595; 27 (1848) 56, 111, 158, 362; 28 (1849) 627; 29 (1849) 440.—See Regnault, *Comptes rendus*, 22 (1846) 1143.
1845. Hess. *Comptes rendus*, 20 (1845) 190.
1846. Joule (J. P.). *Comptes rendus*, 22 (1846) 256.
1847. Matteucci. *Arch. de Genève*, 4 (1847) 375.
- . Wilson (G.). *Phil. Mag.* [3] 31 (1847) 177.
1848. Andrews (T.). *Phil. Mag.* [3] 32 (1848) 321, 426.
1849. ———. —. *Rept. British Assoc.* (1849) 63.
1851. Joule (J. P.). *Comptes rendus*, 33 (1851) 11.

1851. Woods (T.). *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 268; 3 (1852) 43, 299; 4 (1852) 370; 5 (1853) 10.
1852. Andrews (T.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 497.—See reply by Dr. Woods, *Do.* [4] 5 (1853) 10.
- . Favre (P. A.) et Silbermann (J. T.). *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 357; 36 (1852) 5; 37 (1853) 405.
- . Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 481; 5 (1853) 1; *Instit.* (1853) 164; *Ann. Chem. u. Pharm.* 88 (1853) 179; *Jahresb.* (1853) 47.
1853. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 6.
1854. Wittwer. *Phil. Mag.* [4] 7 (1854) 528, abs. from *Comptes rendus*, 29 (1854) 750.
1856. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 155, 321.
- . Woods (T.). *Phil. Trans.* (1856); *Proc. Roy. Soc.* 8 (1856-7) 211.
1858. Kirchhoff (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 103 (1858) 203.
- . Laboulaye (Ch.). *Comptes rendus*, 47 (1858) 824.
- . Marié-Davy et Troost. *Ann. chim. et phys.* [3] 53 (1858) 423; *Comptes rendus*, 46 (1858) 748, 936; *Jahresb.* (1858) 31.
1859. Raoult. *Comptes rendus*, 49 (1859) 81; *Instit.* (1859) 230; *Jahresb.* (1859) 31.
1860. Cooke (J. P., Jr.). *Amer. J. Sci.* April, 1860; *Phil. Mag.* [5] 9 (1860) 367.
- . Deville (H. Sainte-Claire). *Comptes rendus*, 50 (1860) 534, 584.—See Robin and Baudrimont, same vol. 683, 723. *N. Arch. ph. nat.* 8 (1860) 60; *Instit.* (1860) 85, 98; *Jahresb.* (1860) 32.
1861. Mann. *Z. Math. u. Phys.* (1861) 72.
1862. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 72; *C.'s Abhandl.* 1, 242; *Comptes rendus*, 54 (1862) 732; *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 81, 201; *Mittheil. d. naturf. Ges. in Zurich*, 7 (1862) 48.
- . Marié-Davy. *Comptes rendus*, 54 (1862) 1103; *Instit.* (1862) 168; *N. Arch. ph. nat.* 14 (1862) 402.
- . Rankine (W. J. M.). *Edinb. Proc.* 4 (1857-62) 616.

1863. Raoult (F. M.). *Comptes rendus*, Sept. 14, 1863; *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 522.
1864. Schröder van der Kolk. *Ann. Phys. u. Chem.* 122 (1864) 439, 659; *Ann. chim. et phys.* [4] 4 (1864) 193, abs.; *Phil. Mag.* [4] 29 (1864) 269; *Amer. J. Sci.* [2] 39 (1864), 92, abs.
1865. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [4] 6 (1865) 290, 292, 329, 442.
- . Raoult (F. M.). *Ann. chim. et phys.* [4] 2 (1865) 317; 4 (1865) 392.—See Favre, *Ann. chim. et phys.* [3] 40 (1865) 293; *Jahresb.* (1865) 101.
1866. Brodie (B. C.). *Phil. Trans.* 156 (1866) 781; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 227; *Proc. Roy. Soc.* May 3, 1866.
- . Dupré. *Comptes rendus*, 62 (1866) 791.
- . Gill (J.). *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 420.
- . Harcourt (A. Vernon) and Esson (W.). *Phil. Trans.* 156 (1866) 193; 157 (1867) 117.
1867. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [4] 12 (1867) 122; *Comptes rendus*, 64 (1867) 413; *J. de Pharm.* 5 (1867) 336; *Jahresb.* (1867) 74.
- . Harbord (J. B.). *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 106.
- . Schröder van der Kolk. *Ann. Phys. u. Chem.* 131 (1867) 277, 408; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 433; *Z. f. Chemie* (1868) 188; *Jahresb.* (1867) 74.
1868. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [4] 18 (1868) 5.
1871. ———. *Ann. chim. et phys.* [4] 22 (1871) 134; *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 152; *Proc. Roy. Soc.* April 27, 1871.
1873. ———. *Comptes rendus*, 76 (1873) 1106.
- . ———. *Comptes rendus*, 77 (1873) 24.
- . Moutier (J.). *Comptes rendus*, 76 (1873) 365; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 236; *Jahresb.* (1873) 110; *Chem. Centralbl.* (1873) 382.
1874. Berthelot. *Comptes rendus*, 78 (1874) 162, 1670; 79 (1874) 1242.
1875. Markownikoff. *Comptes rendus*, 81 (1875) 668, 728 et 776.
- . Moutier (J.). *Comptes rendus*, 80 (1875) 40; *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 154.
1876. ——— —. *Bull. soc. philom.* [6] 13 (1876) 51.

1877. Berthelot. *Ann. de l'École norm.* [2] 6 (1877) 63; *Ber. chem. Ges.* 10 (1877) 897, 900; *Comptes rendus*, 84 (1877) 407, 477, 1408, 1467; 85 (1877) 651, 919.
- . Maumené (E.). *Comptes rendus*, 85 (1877) 914, 1026.
- . Brodie (B. C.). *Phil. Trans.* 167 (1877) 35.
- . Moutier (J.). *Bull. Soc. philom.* [7] 1 (1877) 39.
- . Wright (C. A.). *Nature*, 16 (1877) 377; *Rept. British Assoc.* (1877) 1; *Ber. chem. Ges.* 11 (1878) 1218.
1878. Berthelot. *Comptes rendus*, 86 (1878) 628; *Ber. chem. Ges.* 11 (1878) 365.
- . Hood (J.). *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 371; 8 (1879) 121.
- . Moutier (J.). *Bull. soc. philom.* [7] 2 (1878) 60.
- . Phipson (T. L.). *Comptes rendus*, 86 (1878) 1196.
1879. Berthelot. *Comptes rendus*, 89 (1879) 119; *Do.* 90 (1880) 1511; 91 (1880) 256.
- . Moutier (J.). *Bull. soc. philom.* [7] 3 (1879) 31.
- . Naquet (A.). *Moniteur scientif.* Nov. 1878, Mars et Avril, 1879; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 418.
1880. Berthelot. *Comptes rendus*, 90 (1880) 1511; 91 (1880) 701.
- . Beketoff (N.). *Ber. chem. Ges.* 13 (1880) 2404.
1881. Carnelly (T.). *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 28.
1882. Berthelot. *Comptes rendus*, 94 (1882) 916, 1619.
- . Helmholtz (H. v.). *Ber. d. Berliner Akad.* (1882) 22, 825; *Jahresb.* (1882) 134.
- . Schröder (H.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 636.
1883. Berthelot. *Comptes rendus*. 96 (1883) 1186.
- . Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 88 II (1883) 861; *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 22 (1884) 39; *Jahresb.* (1884) 151.
- . Helmholtz (H. v.). *Ber. d. Berliner Akad.* (1883) 647; *Jahresb.* (1883) 108.
- . Laurie (A. P.). *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 42.

1883. Mackey (W. M'D.). *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 429.
1884. Guthrie (F.). *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 495.
- . Hood (J. J.). *Phil. Mag.* [5] 17 (1884) 352.
- . Thomson (J. J.). *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 233.
1885. Hartley (W. N.). *Phil. Mag.* [5] 19 (1885) 55.
- . Hood (J. J.). *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 323; *Ber. chem. Ges.* 18 (1885) R. 519, 653; *Jahresb.* (1885) 117.
1886. Becker (G. F.). *Amer. J. Sci.* [3] 31 (1886) 120; *Ber. chem. Ges.* 19 (1886) Ref. 195.
1887. Armstrong (H. E.). *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 73.
- . Ramsay and Young. *Chem. News*, 56 (1887) 18; *Beiblätter*, 12 (1888) 36, abs.
- . Urech (F.). *Ber. chem. Ges.* 20 (1887) 56.
- . Landero et Prieto. *Comptes rendus*, 103 (1886) 934; *Beiblätter*, 12 (1888) 7, abs.
- . Fitzgerald (G. F.). *Proc. Roy. Soc.* 42 (1887) 216; *Beiblätter*, 12 (1888) 33.
1888. Parker (J.). *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 406.
- . Pickering (S. U.). *Proc. Chem. Soc.* Nov. 15, 1888; *Chem. News*, 58 (1888) 262.
- 

## COMPRESSION.

1825. Berthollet (C. L.). *Annals of Phil.* n. s. 9 (1825) 184, abs. from *Mem. Soc. Arcueil*, 2 (1825) 42.
1851. Rankine (W. J. M.). *Edinb. Jour.* 51 (1851) 128.
1853. Koosen. *Ann. Phys. u. Chem.* 89 (1853) 437; *Jahresb.* (1853) 37.
1857. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 564; *Ann. chim. et phys.* [3] 52 (1857) 120.

1858. Joule (J. P.). *Phil. Trans.* (1859) 133; *Proc. Roy. Soc.* 9 (1858) 496.
1862. Thomson (W.). *Ann. chim. et phys.* [3] 64 (1862) 504; *Edinb. Trans.* 20 (1862) 1.
- . Tschermak (G.). *Ber d. Wiener Akad.* 44 II (1862) 137, 141.
1863. Clausius (R.). *Comptes rendus*, 56 (1863) 1115.—See Dupré, same vol. 960.
- . Dupré. *Comptes rendus*, 56 (1863) 960.—See Clausius, same vol. 1115.
- . ———. *Comptes rendus*, 57 (1863) 774.
1864. ———. *Comptes rendus*, 58 (1864) 539.—See Do. 59 (1864) 490, 665, 705, 768.
1872. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 479; *Ann. chim. et phys.* [4] 28 (1872) 274; 29 (1873) 246.
1877. Berthelot. *Comptes rendus*, 84 (1877) 477.
- . Heath (J. M.). *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 14.
1878. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 87 (1878) 432.
1880. Roth (F.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 11 (1880) 1.
1882. Sarrau (E.). *Comptes rendus*, 94 (1882) 639; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 306.
1883. Berthelot. *Comptes rendus*, 96 (1883) 1186.
1886. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 429.
1887. ——— — —. *Comptes rendus*, 105 (1887) 1120.
- . Isambert (F.). *Ann. chim. et phys.* [7] 11 (1887) 538.
- . Tait (P. G.). *Edinb. Proc.* Dec. 19, 1877; *Nature*, 36 (1887–88) 239.
1888. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 107 (1888) 522.
- . Puschl (P.). *Wiener Anzeiger*, (1888) 123; *Ber. d. Wiener. Akad.* 96 II, (1888) 1028.

1833. Rudolf Grübs (R.). *Compressions-Kältemaschinen*. 4to. Berlin, 1883. v, 150 pp.

[See also Condensation, and Pressure.]

---

### CONCUSSION.

1869. Mayer (A. M.). *Proc. American Assoc.* 18 (1869) 64. [Waterfalls.]  
1870. Hagenbach (E.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 462, abs. from *Ann. Phys. u. Chem.* no. 7, 1870.  
1873. Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 77 (1873) 94, 163, 260, 325, 414, 455, 517; *Jahresb.* (1873) 51.  
1874. Tresca. *Nature*, 10 (1874) 400.
- 

### CONDENSATION AND CONTRACTION.

1827. Ivory (J.). *Phil. Mag.* n. s. 1 (1827) 89, 165.  
1844. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 5 (1843-50), abs.; *Phil. Trans.* (1844) 1; *Phil. Mag.* [3] 25 (1844) 1; 26 (1845) 369.  
1861. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 114 (1861) 37.—See E. Edlund, *Ann. Phys. u. Chem.*, same vol., 13.  
1863. ———. *Comptes rendus*, 56 (1863) 1115.  
1879. Chappuis (P.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 8 (1879) 1; *Nachtrag*, 672.  
1881. Moser (J.). *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 14 (1881) 62.  
1882. Wiedemann (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 17 (1882) 988.  
1887. Birnie (S.). *Récueil des travaux chimiques des Pays-Bas*, 7 (1887) 389.

## CORRELATION OF FORCES.

1836. Melloni. *Ann. Phys. u. Chem.* 37 (1836) 486, 39 (1836) 31; from *Ann. chim. et phys.* 59 (1836) 418.
1847. Seguin. *Comptes rendus*, 25 (1847) 420; *Cosmos*, 2 (1853) 568.
1848. Goodman (J.). *Phil. Mag.* [3] 32 (1848) 172; from *Manchester Soc. Mem.* 8 (1848) 1; *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 498; abs. from *Proc. Roy. Soc.* May 22, 1851; *Rept. Brit. Assoc.* (1848) 53.—See Tyndall, *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 127.
1855. Thomson (W.). *Edinb. J.* [2] 1 (1855) 90; *Comptes rendus*, 40 (1855) 1197; *Jahresb.* (1855) 25.
1858. Masson. *Ann. chim. et phys.* [3] 53 (1858) 257.
1864. Seguin. *Cosmos*, 26 (1864) 296.
1870. Heath (J. M.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 51.
- 

## DENSITY.

1806. Dalton (J.). *Nicholson's Jour.* 13 (1806) 377; 14 (1806) 128.
1811. Gay-Lussac. *Ann. de Chimie*, 80 (1811) 218.
1812. Grotthuss. *Ann. de Chimie*, 82 (1812) 34, from Schweigger's *Jour. f. Chemie*, 3 (1812) 219; *Nicholson's J.* 35 (1813) 30.
1820. Berzelius et Dulong. *Ann. chim. et phys.* 15 (1820) 386.
1822. Despretz (Ce's.). *Ann. chim. et phys.* 21 (1822) 143.
1825. Hallstrom (G. G.). *Ann. chim. et phys.* 28 (1825) 56; *Annals of Phil. n. s.* 9 (1825) 155, abs. from *Stockholm Trans.* (1823).
1827. Ivory (J.). *Phil. Mag. n. s.* 1 (1827) 89, 165.
1832. Dumas (J.). *Ann. chim. et phys.* 50 (1832) 170.



1833. Mitscherlich (E.). *Ann. chim. et phys.* 55 (1833) 5.
1838. Bineau (A.). *Ann. chim. et phys.* [2] 68 (1838) 416; [3] 18 (1846) 226.
1845. Regnault (V.). *Ann. chim. et phys.* [3] 14 (1845) 211.
1847. Southern (J.). *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 113.
1851. Waterston (J. J.). *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 565; *Rept. Brit. Assoc.* (1852) II, 2; *Phil. Trans.* (1852) 83.
1853. Potter. *Phil. Mag.* [4] 6 (1853) 161; 23 (1862) 52.
- . Rankine (W. J. M.). *Edinb. Trans.* 20 (1853) 475; *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 523; *Jahresb.* (1855) 24.
1854. ——— ——— ———. *Edinb. Trans.* 21 (1854) 63; 24 (1857) 57; *Phil. Mag.* [4] 8 (1854) 409; 9 (1855) 36; *Comptes rendus*, 39 (1854) 529.
1856. Deville (H. Sainte-Claire). *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 144.
1859. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 316.
- . Challis. *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 401.
1860. Deville (H. Sainte-Claire) et Troost (L.). *Ann. chim. et phys.* [3] 58 (1860) 257; *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 207, abs.
- . Fairbairn (W.). *Phil. Trans.* 150 (1860) 185.
- . ——— ——— and Tate (T.). *Proc. Roy. Soc.* May 10, 1860; *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 230.
1861. Waterston (J. J.). *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 401.
1864. Phipson (T. L.). *Phil. Trans.* (1864) 1; *Proc. Roy. Soc.* 13 (1863–64) 240, abs.
- . Rankine (W. J. M.). *Edinb. Trans.* 23 (1864) 147.
1865. Edmonds (T. R.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 169; 30 (1865) 1.
- . Wanklyn (A.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 111.
1866. Deville (H. St. Claire). *Comptes rendus*, 62 (1866) 1157; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 387, abs.

1866. Cahours. *Comptes rendus*, 63 (1866) 16; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 388, abs.
- 1870 Heath (J. M.). *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 347.
1874. Puschl (C.). *Ber. d. Wiener Akad.* 69 II (1874) 324; *Jahresber* (1874) 59.
1879. Fromme (C.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 3 (1879) 352; *Phil. Mag.* [5] 8 (1879) 421.
- . Gibbs (J. W.). *Amer. J. Sci.* [3] 18 (1879) 1.
1880. Winkelmann (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 208, 358.
- . ———. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 11 (1880) 474.
1881. Gerosa. *Atti Accad. Lincei*, [3] 10 (1880–81) 75.
- . Schoop (P.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 550.
1882. Babo (L. von) und Warburg (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 17 (1882) 390; *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 51; *Ber. d. Wiener Akad.* 77 II (1882) 509.
- . Goldstein (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 277; *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 402; *Ber. d. Berliner Akad.* (1881) 876.
- . Haga (H.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 1.
1883. Bender (C.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 20 (1883) 560.
1884. Warburg (E.) und Sachs (J.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 518.
1885. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 100 (1885) 633.
1887. Scott (A.). *Edinb. Proc.* 14 (1887) 410.
- . Vicentini (G.) e Omodei (D.). *Atti Accad. Torino*, 23 (1887) 8.
1888. Bott (W.). *Jour. Chem. Soc. Dec.* 6, 1888; *Chem. News*, 58 (1888) 288.
- . Fuchs (K.). *Repert. d. Physik*, 24 (1888) 298.

## DIFFUSION.

1840. Melloni. *Ann. Phys. u. Chem.* 49 (1840) 577; 53 (1841) 47.
1866. Dupré. *Comptes rendus*, 62 (1866) 1072.
1870. Thomsen (J.). *Ber. chem. Ges.* 3 (1870) 829.
1878. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 4 (1878) 341; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 237.—See Preston (S. T.), *Nature*, 17 (1877–78) 31, 202. *Jahresb.* (1878) 64.
1879. Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 78 II (1879) 733; *Jahresb.* (1879) 90.
1884. Kirchhoff (G.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 563.
1887. Burbury (S. H.). *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 471; 25 (1887) 129.
1888. Gouy et Chaperon. *Ann. chim. et phys.* [6] 13 (1888) 120.
- . Obermayer (A. v.). *Ber. d. Wiener Akad.* 81 II (1880) 1102; 85 II (1883) 147; 87 II (1884) 188; 96 II (1888) 546.
- . Schlidlowsky (F.). *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 78, abs. from *J. Soc. phys. chim. Russe*, 1886.
- . Weinhold (A.). *Z. f. phys. u. chem. Unterricht*, 1 (1888) 262.
- Dilatation see Expansion.
- 

## DISSIPATION OF ENERGY.

1852. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 304; *Jahresb.* (1873) 114.
1879. Tait (P. G.). *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 344.
1882. Burbury (S. H.). *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 417.
1886. Becker (G. F.). *Amer. J. Sci.* [3] 31 (1886) 115.
- [See Energy below.]

## DISSOCIATION.

1853. Tilghman (R. A.). Amer. Philosoph. Soc. Trans., n. s. 10 (1853) 173.
1857. Deville (H. St. Claire). Comptes rendus, 45 (1857) 857; Instit. (1857) 393; Ann. Chem. u. Pharm. 105 (1857) 383; Jahresb. (1857) 58.
1859. Boedecker. Instit. (1859) 219; Jahresb. (1859) 28.
1860. Deville (H. Sainte-Claire). N. Arch. ph. nat. 9 (1860) 51; Phil. Mag. [4] 20 (1860) 448; Jahresb. (1860) 24. Remarks by Th. Woods, Phil. Mag. [4] 21 (1861) 202.
1861. Mann. Z. f. Math. u. Phys. (1861) 72.
1863. Deville (H. St. Claire). Phil. Mag. [4] 25 (1863) 537; abs. from Comptes rendus, Feb. 2, 1863.
1865. Clausius (R.). Arch. de Genève, Oct., 1865; Ann. Phys. u. Chem. 127 (1866) 477; Phil. Mag. [4] 31 (1866) 28.—See Phil. Mag. [4] 24 (1862) 81, and Ann. Phys. u. Chem. 116 (1862) 73.
- . Deville (H. Sainte-Claire). Comptes rendus, 59 (1865) 873; 60 (1865) 317; Phil. Mag. [4] 30 (1865) 252, abs.; Bull. soc. chim. [2] 3 (1865) 366; 5 (1865) 104.
- . Rankine (W. J. M.). Phil. Mag. [4] 30 (1865) 407.
1866. Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. 127 (1866) 477; 141 (1870) 427; Ergänzbd, 6 (1874) 602. E. Budde dazu, 141 (1870) 428.
- . Deville (H. Sainte-Claire). Bull. soc. chim. (1866) 115.
1867. Clausius (R.). Zamminer's Jahresb. (1867) 40; Liebig's Jahresh. (1867) 81.
- . Deville (H. Sainte-Claire). Comptes rendus, 63 (1867) 19; 64 (1867) 66; Instit. (1867) 17; Jahresb. (1867) 79; Ann. Chem. u. Pharm. 141 (1867) 46.—See Schröder van der Kolk, Ann. Phys. u. Chem. 129 (1867) 495.
- . Debray (H.). Comptes rendus, 64 (1867) 603; Instit. (1867) 89; J. de Pharm. 5 (1867) 302; Jahresb. (1867) 85.

1867. Gernez (D.). *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 479, abs. from *Comptes rendus*, Nov. 19, 1866.
- . Naumann (Alex.). *Ann. Chem. u. Pharm. Supptbd.* 5 (1867) 341; *Jahresb.* (1867) 84.
- . Pfaundler (L.). *Ann. Phys. u. Chem.* 131 (1867) 55; *Z. f. Chem.* (1867) 573; *Jahresb.* (1867) 81.
- . Schröder van der Kolk (H.). *Ann. Phys. u. Chem.* 129 (1867) 481; 131 (1867) 425; *Arch. néerland.* 1 (1866) 418; 2 (1867) 221; *Jahresb.* (1867) 80.
1868. Graham (T.). *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 63; *Proc. Roy. Soc.* June 11, 1868.
1870. Budde (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 141 (1870) 426; *Jahresb.* (1870) 113.—See *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 1, and Clausius's *Abhandlungen*, 1864, I, 264.
1871. Peslin. *Ann. chim. et phys.* [4] 24 (1871) 208.
- . Tichborne (C. R. C.). *Rept. British Assoc.* (1871) 81; *Proc. Irish Acad.* [2] 1 (1870–74) 169.
1872. Berthelot et Louguinine. *Comptes rendus*, 75 (1872) 100.
- . Gladstone (J. H.) and Tribe (A.). *Rept. Brit. Assoc.* (1872) 75, abs.
1873. Debray (H.). *Comptes rendus*, 77 (1873) 123; *Jahresb.* (1873) 111.
- . Myers (J.). *Ber. chem. Ges.* 6 (1873) 11; *Jahresb.* (1873) 110; *Chem. News*, 27 (1873) 110.
- . Horstmann (A.). *Ann. Chem. u. Pharm.* 170 (1873) 192; *Jahresb.* (1873) 114.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1873) 304; *Jahresb.* (1873) 114.
1874. Mohr (F.). *Ann. Chem. u. Pharm.* 171 (1874) 361; *Jahresb.* (1874) 110.
- . Pfaundler (L.). *Ann. Phys. u. Chem. Jubelbd.* (1874) 182; *J. prakt. Chem.* [2] 10 (1874) 37; *Chem. Centralbl.* (1874) 248; *Jahresb.* (1874) 110.—See *Jahresb.* (1867) 81.

1877. Berthelot. *Comptes rendus*, 85 (1877) 880; 96 (1883) 1186.  
——. Hicks (W. M.). *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 401; 4 (1877) 80, 174.  
——. Pareau (A. H.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 1 (1877) 39; 2 (1877) 144.  
——. Petri. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 2 (1877) 304; *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 470, abs.  
——. Tichborne (C. R. C.). *Proc. Irish Acad.* [2] 2 (1875–77) 230.  
1878. Berthelot. *Comptes rendus*, 87 (1878) 619.  
——. Debray (H.) et Deville (H. St.-C.). *Comptes rendus*, 86 (1878) 517; 87 (1878) 441; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 394; *Jahresb.* (1878) 117.  
——. Wiedemann (G.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 5 (1878) 45.  
1881. Lemoine (G.). *Comptes rendus*, 93 (1881) 265, 312; *Jahresb.* (1881) 1133.  
1882. Chroustchoff (P.). *Comptes rendus*, 95 (1882) 221.  
1883. Berthelot. *Comptes rendus*, 96 (1883) 1186.  
——. Vogel (H. W.). *Ber. d. Berliner Akad.* (1882) 905; *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 28.  
——. Wiedemann (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 18 (1883) 509.  
1885. Natanson (E. und L.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 24 (1885) 454.  
——. Rüdorff (F.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 25 (1885) 626.  
1886. Duhem (P.). *Ber. chem. Ges.* 19 (1886) R. 592.  
——. Ramsay (W.) and Young (S.). Parts I and II, *Phil. Trans.* (1886) I, 71, 123; Part III, *Phil. Trans.* (1886) II, 1; Part IV, *Trans. Chem. Soc.* (1886) 790; *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 435; 24 (1887) 196.  
1887. ——— ——— ———. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 129.  
——. Arrhenius (Sv.). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 631.  
——. Foussereau (J.). *Ann. chim. et. phys.* [7] 11 (1887) 553

1887. Frowein (P. C. F.). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 5, 362.
- . Ramsay and Young. *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 196; *Beiblätter*, 12 (1887) 35, abs.; *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 277, 433.
1888. Chatelier (H. Le). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 782.
- . Lescœur (H.). *Recherches sur la dissociation des hydrates salins et des composés analogues.* Lille: L. Danel. 1888. 8vo. 158 pp.
- . Ostwald (W.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 270.
- . Planck (Max). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 343.
- . Wiedemann (E.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 241.—See Ostwald, same vol. 243.
- 

## ELASTICITY.

1821. Laplace (M. de). *Ann. chim. et. phys.* 18 (1821) 181, 273; 21 (1822) 22.
1823. Thenard et Dulong. *Ann. chim. et. phys.* 24 (1823) 380.
1827. Ivory (J.). *Phil. Mag.* n. s. 1 (1827) 1.
1828. Prevost (P.). *Ann. chim. et phys.* 38 (1828) 41; *Mem. de Genève*, 4 (1827) 1.
1829. Avogadro (A.). *Mem. Accad. Torino*, 33 (1829) 237.
- . Dulong. *Ann. chim. et. phys.* 43 (1830) 74, 88, 110; *Phil. Mag.* n. s. 7 (1830) 235; *Le Globe*, Dec. 9, 1829.
1845. Wertheim (G.). *Ann. chim. et phys.* [3] 15 (1845) 114.
1848. Person. *Comptes rendus*, 27 (1848) 258.
1850. Dulong. *Ann. chim. et phys.* [2] 41 (1850) 113; *Jahresb.* (1850) 42.

1850. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 509; *Jahresb.* (1851) 39; *Rept. British Assoc.* (1850) 1.
1851. Waterstone. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 565; *Jahresb.* (1851) 44.
1852. Rankine (W. J. M.). *Edinb. Trans.* 20 (1852) 425.
1855. Magnus. *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 44.
1857. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 14 (1857) 211.
1860. Regnault (V.). *Phil. Mag.* [4] 20 (1860) 275; *Comptes rendus*, June 11, 1860.
1861. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 114 (1861) 37.—See E. Edlund, same vol. 13.
1862. Clebsch (A.). *Theorie der Elasticität fester Körper.* Leipzig, 1862. xi, 424 pp. gr. 8vo.
1865. Kuez. *Z. f. Math. u. Phys.* (1865) 428.
- . Potter. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 98.
- . Thalén (R.). *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 199; *Ann. Phys. u. Chem.* April, 1865.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 63; *Proc. Roy. Soc.* May 18, 1865.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 283.
1870. Lorenz (L.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 390; *Ann. Phys. u. Chem.* no. 8, 1870.
1872. Saint-Loup (L.). *Ann. chim. et phys.* [4] 27 (1872) 211.
1875. Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 81 (1875) 72; 82 (1876) 52; *Jahresb.* (1876) 63.
1878. Roiti. *Atti Accad. Lincei*, [3] 2 (1877–8) 126.
- . Warburg (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 4 (1878) 232.
1882. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 93 (1882) 281.
1886. Chree (C.). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 81.



## ELECTRICITY.

1831. Melloni e Nobili. *Ann. chim. et phys.* 48 (1831) 198.—See Provostaye, *Ann. chim. et phys.* [3] 54 (1858) 129.
- . Sturgeon (W.). *Phil. Mag. n. s.* 10 (1831) 1, 116; 3 (1833) 392.
1837. Locke (J.). *Phil. Mag. n. s.* 21 (1837) 378.
1839. Peltier. *Ann. chim. et phys.* 71 (1839) 225.
1840. Joule (J. P.). *Phil. Trans.* (1840) 1; *Proc. Roy. Soc.* 4 (1837–43) 280, abs.
1846. ——— —. *Manchester Phil. Soc. Mem.* [2] 7 (1846) 87.
1849. Kupffer (A. F.). *Bull. Acad. St. Petersburg*, 7 (1849) 289; *Jahresb.* (1849) 53.
1851. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [3] 23 (1851) 263, 347, 435; *Ann. chim. et phys.* [3] 35 (1851) 118, abs.; *Jahresb.* (1851) 32, abs.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 429, 551.
1852. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 86 (1852) 337; 87 (1852) 415; *C's Abhandlungen*, II, 98; *Ann. chim. et phys.* [3] 38 (1853) 200; *Ber. d. Berliner Akad.* (1852) 278; *Instit.* (1852) 289; *Jahresb.* (1852) 39.
- . ——— —. *Ann. Phys. u. Chem.* 87 (1852) 415; *C's Abhandlungen*, II, 164; *Ann. chim. et phys.* [3] 42 (1854) 122.
- . Joule (J. P.). *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 504.
- . Magnus. *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 105.
- . Thomson (W.). *Rept. British Assoc.* (1852) II, 16.
- . ——— —. *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 529; *Phil. Trans.* 146 (1856) 649; *Ann. chim. et phys.* [3] 54 (1858) 105.
- . Rankine (W. J. M.). *Edinb. Trans.* (1852) 425.
1853. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 90 (1853) 513; *C's Abhandlungen*, II, 175.
- . Favre (P. A.). *Comptes rendus*, 36 (1853) 342; 39 (1854) 1212; 45 (1857) 56.

1853. Riess (P. T.). [Book.] *Frictional Electricity*. Berlin, 1853. 2 vols.—See *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 150.
1854. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 7 (1854) 347; *Quar. J. Mathemat.* 1 (1855) 57.
1855. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 10 (1855) 354, 411.
1856. Baumgärtner (G.). *Ber. d. Wiener Akad.* 22 (1856) 513.
1857. Bosscha. *Ann. Phys. u. Chem.* 101 (1857) 517; 102 (1857) 487; *Ann. chim. et phys.* [3] 65 (1862) 367.
- . Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 101 (1857) 338; *Ann. chim. et phys.* [3] 53 (1858) 252; C.'s *Abhandlungen*, II, 202; *Arch. de Genève*, 36 (1857) 119.
- . Icilius (Quintus). *Ann. Phys. u. Chem.* 101 (1857) 73; *Comptes rendus*, 45 (1857) 420.
- . Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 355.
- . Thomson (W.). *Edinb. Trans.* 21 (1857) 123.
1858. Buys-Ballot. *Ann. Phys. u. Chem.* 103 (1858) 240.
- . Marié-Davy et Troost. *Comptes rendus*, 46 (1858) 748; *Ann. chim. et phys.* [3] 53 (1858) 423.
1859. Bosscha. *Ann. Phys. u. Chem.* 108 (1859) 162.
1862. Marié-Davy. *Comptes rendus*, 54 (1862) 1103.
1864. Edlund (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 123 (1864) 193; *Oefversigt af Forhandl. Stockholm*, (1864) 77; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 253.
- . Mauritius (M.). *Ann. Phys. u. Chem.* Nov. 1863; *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 398.
- . Raoult (F. M.). *Ann. chim. et phys.* [4] 2 (1864) 317; 4 (1865) 392.
1865. Lindig (F.). *Ann. Phys. u. Chem.* Sept. 1864; *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 408, abs.
1867. Gerlach. *Ann. Phys. u. Chem.* 131 (1867) 480; *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 382.
1867. Joule (J. P.). *Rept. British Assoc.* (1867) 512.

1869. Edlund (E.). *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 263, abs. from *Oefversigt af Forhandl. Stockholm*, April 14, 1869.
1870. Bleekrode (L.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 310, abs. from *Ann. Phys. u. Chem.* 138 (1870) 571; *Ann. chim. et phys.* April, 1870.
1871. Siemens (C. W.). *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 150; *Proc. Roy. Soc.* April 27, 1871.
- . Edlund (E.). *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 81, 174; *Mem. Stockholm Acad.* May 10, 1871.
1873. Branly (E.). *Comptes rendes*, 77 (1873) 1420.
- . Kohlrausch (F.). *Ann. Phys. u. Chem.* 149 (1873) 185.—See Röntgen, same vol. 579; and *Ann. Phys. u. Chem.* 136 (1869) 618, and 149 (1873) 580; also Clausius, *Do.* 160 (1877) 420.
1876. Edlund (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 159 (1876) 420; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 428, 501.
- . Lippmann (G.). *Comptes rendus*, 82 (1876) 1425.
- . Lodge (O. J.). *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 524.—See Note by Avenarius, *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 156. Lodge's reply, 349.
1877. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 160. (1877) 420.
- . Guignet. *Comptes rendus*, 84 (1877) 1084.
- . Helmholtz (H. v.). *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 348; *Monatsber. d. Berliner. Akad.* (1877) 713.
- . Moser (J.). *Naturforsch. Versammlung in München*, Sept. 1877; *Ber. d. Berliner Akad.* 8. Nov. 1877; *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 3 (1878) 216.
- . Wiedemann (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 235, 364; 158 (1876) 35; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 161.
1879. Cohn (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 6 (1879) 385.
- . Duter. *Comptes rendus*, 88 (1879) 1260.
- . Moutier (J.). *Bull. Soc. philom.* [7] 3 (1879) 88.
- . Righi. *Comptes rendus*, 88 (1879) 1262.

1880. Fletcher (L. S.). *Phil. Mag.* [5] 10 (1880) 436.
1881. Hoorweg (J. L.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 75.
- . Wright (C. A.). *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 169.
1882. Budde (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 558; *n. F.* 21 (1884) 277; *n. F.* 25 (1885) 564.
- . Wassmuth (A.). *Ber. d. Wiener Akad.* 85 II (1882) 997; 86 II (1882) 539; 87 II (1883) 82.
1883. Edlund (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 19 (1883) 287.
- . Jahn (H.). [Book.] *Die Elektrolyse.* Wien, 1883. 206 pp.
1884. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 385.
- . Czapski (S.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 209.
- . Duhem (P.). *Comptes rendus*, 99 (1884) 1113.
- . Lippmann (G.). *Comptes rendus*, 99 (1884) 895.
1885. Fletcher (L. S.). *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 1.
- . Lodge (O. J.). *Phil. Mag.* [5] 19 (1885) 448.
- . Rayleigh (Lord). *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 361; *Nature*, 32 (1885) 536.
1886. Case (W. E.). *Proc. Roy. Soc.* 40 (1886) 345.
- . Cross (C. R.). *Proc. Amer. Acad. n. s.* 13 (1885–86) 257.
- . Roiti (A.). *Mem. Accad. Torino*, [2] 37 (1886) 367.
1887. Krebs (G.). *Z. phys. u. chem. Unterricht*, 1 (1887) 118.
1888. Battelli (A.). *Nuova Cimento*, [3] 23 (1888) 64.
- . Duhem (P.). *Théorie de l'aimentation par influence fondée sur la thermodynamique.* Paris, 1888. 4to. 140 pp.
- . Gouy. *Comptes rendus*, 107 (1888) 329; *Beiblätter*, 13 (1889) 44, abs.
1889. Chroustschoff (P.). *Comptes rendus*, 108 (1889) 1003.

## ENERGY.

1853. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 102; *Jahresb.* (1853) 46; *Instit.* (1855) 202.
1854. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 91 (1854) 601.
1859. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 250, 347.
1863. Airy (G. B.). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 329.
- . Kelland. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 326.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 388, 436.
- . Tait (P. G.). *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 429; 26 (1863) 144.
1865. Bohn (Prof.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 215.
1866. Clausius (R.). *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 1; *Z. f. Mathemat.* 11 (1866) 31.
1871. Odling (W.). *Chem. News*, 23 (1871) 243, 256; *Ber. chem. Ges.* 4 (1871) 421, abs.; *Jahresb.* (1871) 61, abs.
1872. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 160.
1873. Moon (W. R.). *Phil. Mag.* [4] 46 (1873) 219; 47 (1874) 291.
- . Rigg (A.). *Chem. News*, 28 (1873) 5, 15, 28, 54, 67, 78, 92, 104, 119, 139, 153, 176, 190, 199, 223, 236, 273, 284, 309, 319, 392; 29 (1874) 3; *Jahresb.* (1873) 51, abs.; *D.* (1874) 59, abs.
1878. Clausius (R.). *Comptes rendus*, 87 (1878) 718.
1879. Lodge (O. J.). *Phil. Mag.* [5] 8 (1879) 277; *Jahresb.* (1879) 89.
1880. Trowbridge (J.). *Proc. Amer. Acad. n. s.* 7 (1879–80) 235.
1880. Boltzmann (L.). *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 11 (1880) 529; *Jahresb.* (1880) 82; *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 299.
- . Meyer (O. E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 10 (1880) 296; *Jahresb.* (1880) 82, abs.
1882. Browne (W. R.). *Jour. Phys. Soc.* Nov. 11, 1882; *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 35.—See note by Tunzelmann, same vol. 152  
Browne's reply, same vol. 228. Tunzelmann's answer, 299.
- . Burbury (S. H.). *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 417.

1883. Abney (W. de W.) and Festing. *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 224.
1886. Siemens (W.). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 453; *Ber. d. Berliner Akad.* 4. März, 1886.
1887. Dufet (H.). *Soc. franç. de phys.* (1887) 117.
- . Helm (G.). *Die Lehre von der Energie.* Leipzig, 1887. 8vo. Beiblätter, 12 (1888) 407, abs.
- . Larmor (J.). *Proc. Phil. Soc. Cambridge*, 6 II (1887) 95.
- . Michelson (M. W.). *J. de Phys.* 6 (1887) 467; *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 425.
- . Tilly (J. M. de). *Bull. Acad. Belg.* 14 (1887) 975.
1888. Forkas (J.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 148.
- . Langley (S. P.). *Amer. J. Sci.* [3] 36 (1888) 359.
- . Michelson (W.). *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 425.
- . Planck (Max). *Erhaltung der Energie.* Leipzig, 1887. 8vo. Beiblätter, 12 (1888) 134.
1889. Langley (S. P.). *Phil. Mag.* [5] 27 (1889) 1.

## ENGINES. (CALORIC AND OTHER.)

1807. Cayley (Sir G.). *Nicholson's Jour.* 18 (1807) 260.
1821. Prosny (M. de). *Ann. chim. et phys.* 19 (1821) 165.
1824. Carnot. *Puissance motrice du feu.* Paris, 1824. 8vo. *Jahresb.* (1850) 37.
1839. Séguin (B. R.). *Influence des chemins de fer.* Paris, 1839. 8vo.
1847. Regnault (V.). *Principales lois physiques des machines à vapeur.* Paris, 1847. 8vo. *Jahresb.* (1847) 87.
1850. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [3] 37 (1850) 386.
1851. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 150; *Instist.* (1852) 15.

1851. Rankine (W. J. M.). Edinb. Trans. (1851) 235.
- . Reech. *Machine à air*. Paris, 1851. 8vo.
- . Thomson (W.). Phil. Mag. [4] 1 (1851) 474. Reply by Clausius, Phil. Mag. [4] 2 (1851) 139. Thomson's second note, same vol. 273.
1852. Rankine (W. J. M.). Rept. British Assoc. (1852) II, 128.
- . Thomson (W.). Phil. Trans. (1852) 78.
- . Vaux (De). Bull. Acad. Belg. 19 III (1852) 296.
1853. Aitkin. Cosmos, 2 (1853) 393.
- . Barnard (F. A. P.). Amer. J. Sci. [2] 16 (1853) 218, 232, 292, 351, 431; 17 (1853) 153.
- . Belleville. Cosmos, 2 (1853) 268.
- . Cazalat (Galy-). Bull. Soc. d'encour. (1853) 44.—See Franchot, Comptes rendus, 36 (1853) 393.
- . Cazavan. Cosmos, 3 (1853) 342.
- . Cheverton. Mech. Mag. 58 (1853) 148, 170.
- . Gebauer. Jahresb. d. schlesischen Ges. zu Breslau, (1853) 310.
- . Fréchin. Instit. (1853) 248.
- . Lemoine. Instit. (1853) 88, 107; Comptes rendus, 36 (1853) 263.
- . Liais. Comptes rendus, 36 (1853) 260; 37 (1853) 999.
- . Lissignol. Arch. des sci. phys. 24 (1853) 209.
- . Möser. Polytechn. Centralbl. (1853) 1220.
- . Nicklès. Amer. J. Sci. [2] 15 (1853) 418.
- . Norton. Amer. J. Sci. [2] 15 (1853) 393.
- . Poppe. Dingler's Jour. 127 (1853) 401.
- . Rankine (W. J. M.). Edinb. Trans. (1853) 195, 205.
- . Redtenbacher. Dingler's Jour. 128 (1853) 86.
- . Reech. Comptes rendus, 36 (1853) 526; Bull. Soc. encour. (1853) 204.
- . Sehlen. Dingler's pol. Jour. 127 (1853) 245.

1853. Tremblay (Du). *Ann. des Mines*, [5] 4 (1853) 219.  
 —. —. —. *Ann. des Mines*, [5] 4 (1853) 203, 281.  
 —. Wilson. *Mech. Mag.* 58 (1853) 364.
1854. Barnard (F. A. P.). *Amer. J. Sci.* [2] 18 (1854) 161.  
 —. Ericsson. *Polytechn. Centralbl.* (1854) 183.  
 —. Ewbank. *Mech. Mag.* 61 (1854) 411; 62 (1854) 78.  
 —. Franchot. *Comptes rendus*, 38 (1854) 131.  
 —. Liais. *Mem. Soc. Cherbourg*, 2 (1854) 113.  
 —. Napier and Rankine. *Repertory of Patent Inventions*, [2] 23 (1854) 385.  
 —. Poole. *Repertory of Patent Inventions*, [2] 24 (1854) 506.  
 —. Rankine (W. J. M.). *Phil. Trans.* (1854) 115; *Proc. Roy. Soc.* 6 (1850–54) 388, abs.  
 —. —. —. —. *Edinburgh Jour.* [2] 1 (1854) 1.  
 —. Shaw. *Mech. Mag.* 61 (1854) 97.  
 —. Wrede. *Mech. Mag.* 60 (1854) 65.
1855. Hirn (G. A.). *Cosmos*, 6 (1855) 679; 7 (1855) 455; *Bull. de Mulhouse*, (1855) nos. 128, 129; *Jahresb.* (1855) 29.  
 —. Napier and Rankine. *Mechanics' Mag.* no. 1628; *Dingler's Jour.* 135 (1855) 241; *Jahresb.* (1855) 30.  
 —. Newton (A.). *Repertory of Patent Inventions*, [2] 26 (1855) 120.  
 —. Seguin. *Comptes rendus*, 40 (1855) 5.—See Siemens, same vol. 309.
1856. Cheverton. *Mech. Mag.* 64 (1856) 82.  
 —. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 97 (1856) 441, 513; *C.'s Abhandlungen*, 1, 155; *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 241, 338, 426; *Amer. J. Sci.* [2] 22 (1856) 180, 364; 23 (1856) 28.—See Joule, *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 385. C.'s reply, same vol. 463.  
 —. Ericsson. *Mech. Mag.* 64 (1856) 1, 487.  
 —. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 385.  
 —. Pascal. *Mech. Mag.* 64 (1856) 241.



1856. Ramsbottom. *Mech. Mag.* 64 (1856) 110.  
 —. Siemens. *Mech. Mag.* 65 (1856) 55, 79.
1857. Bourget et Burdin. *Comptes rendus*, 45 (1857) 742, 1069.
1859. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 71; 19 (1860) 460;  
*Proc. Roy. Soc.* 9 (1859) 626; 10 (1859) 183; *Phil. Trans.* 149  
 (1860) 177, 743.
1864. Caligny. *Instit.* (1864) 30.  
 —. Cazin. *Mondes*, 5 (1864) 220. Paris, 1864. 8vo.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 282.—See R. in  
*Phil. Mag.* Oct. 1863, and [4] 29 (1865) 25.
1865. Zeuner. *Grundzüge der mechanischen Wärmelehre mit Anwendungen auf der Maschinenlehre.* Leipzig, 1865. 8vo.
1869. Combes (C.). *Application de la théorie mécanique de la chaleur aux machines locomotives.* Paris, 1869. 8vo.
1872. Oettingen (A. J. v.). *Aun. Phys. u. Chem. Ergbd.* 5 (1872) 540;  
*Jahresb.* (1875) 46.
1875. Hirsch. *Comptes rendus*, 80 (1875) 922.  
 —. Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 80 (1875) 1040, 1199, 1278; 81  
 (1875) 711, 773, 928, 1023.
1876. Bourget (J.). *Ann. de l'École norm.* [2] 5 (1876) 111.  
 —. Mac Culloch (R.). *Mechanical Theory of Heat and its Applications to the Steam Engine.* New York, 1876. 8vo.
- . Réal (H.). *Comptes rendus*, 82 (1876) 537, 599, 647.
1878. Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 87 (1878) 903, 952, 1024, 1062.  
 —. Weisbach (P. J.). *Manual of the Construction of Machines.*  
 New York, 1878. 8vo.
1879. Herrmann (Emil). *Mechanische Wärmetheorie.* Berlin, 1879.  
 8vo. Mit besonderer Rücksicht auf der Maschinentechnik.
1881. Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 93 (1881) 25.  
 —. —. —. *Étude thermodynamique expérimentale sur les machines à vapeur.* Paris, 1881. 8vo. 96 pp.
1883. Charpentier (P.). *Comptes rendus*, 96 (1883) 782.

1883. Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 96 (1883) 361, 413.  
 —. Witz (A.). *Comptes rendus*, 96 (1883) 1310; 97 (1883) 523.  
 1884. Charpentier (P.). *Comptes rendus*, 98 (1884) 1262.  
 1887. Pictet (R.). *Nature*, 37 (1887) 167.  
 —. Anderson (W.). *Practical Treatise on Heat Engines*. London, 1887. 8vo. *Beiblätter*, 12 (1888) 406.  
 1888. Röntgen (R.). *Principles of Thermodynamics*, with special applications to hot-air, gas and steam-engines. 2. edition, translated and enlarged by A. Jay Du Bois. New York, 1888. 8vo. 703 pp.
- 

## ENTROPY.

1866. Clausius (R.). *Z. Math. u. Phys.* 11 1 (1866) 31; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 1.
- 

## EQUATIONS.

1856. Reech. *Jour. des mathémat.* 21 (1856) 58.  
 1861. Marié-Davy et Troost. *Comptes rendus*, 53 (1861) 904.  
 1862. Baumgärtner (G.). *Z. f. Math. u. Phys.* (1862) 127.  
 —. Kahl. *Z. f. Math. u. Phys.* (1862) 127.  
 1863. Boole. (G.). *Phil. Trans.* 153 (1863) 485.  
 —. Clausius (R.). *Comptes rendus*, 57 (1863) 339; *Mondes*, 6 (1864) 687, réponse à M. Dupré.  
 1864. Dupré. *Comptes rendus*, 58 (1864) 539; 59 (1864) 490, 665, 705, 768.

1865. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 125 (1865) 353; *C.'s Abhandlungen*, II, 1; *J. de Liouville*, [2] 10 (1865) 361.
1866. Bauschinger (L.). *Z. f. Math. u. Phys.* (1866) 152, 180.—See Clausius, same vol. 455.
1869. Reech. *Comptes rendus*, 69 (1869) 913.
1873. Clausius (R.). *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 321.
1874. ——— —. *Comptes rendus*, 78 (1874) 461.
- . Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 78 (1874) 221, 309; 537.
1876. Lippmann (G.). *Comptes rendus*, 82 (1876) 1425.
1882. Cantoni e Gerosa. *Atti Accad. Lincei*, 3 (1882) 16; *Ann. Phys. u. Chem. Beiblätter*, 7 (1883) 242; *Jahresb.* (1883) 112.
- . Lippmann (G.). *Comptes rendus*, 95 (1882) 1058.
1883. Planck (Max). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 19 (1883) 358; *Jahresb.* (1883) 111.
1884. Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 98 (1884) 69.
1885. Fletcher (L. S.). *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 1.
1886. Webb (J. B.). *Proc. Amer. Assoc.* 35 (1886) 107.

---

## EVAPORATION.

1876. Moutier (J.). *Instit.* (1876) 76, 84, 165; *Jahresb.* (1876) 64; *Bull. Soc. philomat.* [6] 13 (1876) 5, 11, 49.
1877. Moutier (J.). *Bull. Soc. philomat.* [7] 1 (1877) 17; 4 (1880) 247.
1882. Planck (Max). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 446.
1887. Ramsay (W.) and Young (S.). *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 196; *Beiblätter*, 12 (1887) 35, abs.; *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 277, 433.
1888. Fuchs (K.). *Repert. d. Physik*, 24 (1888) 141.

## EXPANSION.

1799. Rittenhouse (D.). *Trans. Amer. Phil. Soc.* 4 (1799) 29.
1802. Gay-Lussac. *Ann. de Chimie*, 43 (1802) 137.
1817. Dulong et Petit. *Ann. chim. et phys.* 2 (1817) 240.
- . Gay-Lussac. *Ann. chim. et phys.* 1 (1817) 108; 2 (1817) 130.
- . Gay-Lussac et Dalton. *Ann. chim. et phys.* 1 (1817) 110.
1819. Petit. *Ann. chim. et phys.* 9 (1819) 196.—See Pattu, same vol. 91.
1821. Walter et Gay-Lussac. *Ann. chim. et phys.* 19 (1821) 436; Institut, 29 avril, 1822.
1823. Biggs (M.). *Thomson's Annals of Phil. n. s.* 6 (1823) 415; 7 (1824) 133.
1824. Crichton. *Annals of Phil. n. s.* 7 (1824) 241.
- . Emmett (J. B.). *Annals of Phil. n. s.* 8 (1824) 254.
1829. ———. *Phil. Mag. n. s.* 5 (1829) 419.
- . Erman (G. A.). *Ann. chim. et phys.* 40 (1829) 197.
- . Ewart (P.). *Phil. Mag. n. s.* 5 (1829) 247.
1832. Meikle (H.). *Phil. Mag. n. s.* 11 (1832) 243.
1842. Magnus. *Ann. chim. et phys.* [3] 4 (1842) 316.
- . Regnault (V.). *Ann. chim. et phys.* [3] 4 (1842) 5, 64; 5 (1842) 52.
1844. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 5 (1843–50) 517, abs.; *Phil. Trans.* (1844) 1; *Phil. Mag.* [3] 25 (1844) 1; 26 (1845) 369.
1847. Pierre (J. I.). *Ann. chim. et phys.* [3] 19 (1847) 193; 20 (1847) 5; 21 (1847) 336; 31 (1851) 118; 33 (1851) 199.
1849. Regnault (V.). *Ann. chim. et phys.* [3] 26 (1849) 257; *Comptes rendus*, 28 (1849) 325; *Instit.* (1849) 90; *Ann. Phys. u. Chem.* 77 (1849) 99; *J. prakt. Chem.* 47 (1849) 188; *Jahresb.* (1849) 29.
1850. Berthelot (M.). *Ann. chim. et phys.* [3] 30 (1850) 232.

1851. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 82 (1851) 263; *C.'s Abhandlungen*, I, 103; *Ann. chim. et phys.* [3] 37 (1853) 368; *Phil. Mag.* [4] 1 (1851) 398; *Jahresb.* (1851) 26.
- . Smyth (C. P.). *Edinburgh Jour.* 51 (1851) 114.
1852. Kopp (H.). *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 268, abs. from *Ann. Chem. u. Pharm.* 81 (1852) 1; *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 338.
1853. Koosen. *Ann. Phys. u. Chem.* 89 (1853) 437; *Jahresb.* (1853) 37.
1854. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 8 (1854) 357.
- . ——— ———. *Phil. Trans.* (1854) 115; *Proc. Roy. Soc.* 6 (1850–54) 388, abs.
1857. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 9 (1857) 3.
1858. ——— ———. *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 54.
- . Kirchhoff (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 104 (1858) 1.
1859. Andréeff (E. d'). *Ann. chim. et phys.* [3] 56 (1859) 317.
- . Drion (Ch.). *Ann. chim. et phys.* [3] 56 (1859) 5.
1860. Calvert (F. C.) and Lowe (G. C.). *Phil. Mag.* [4] 20 (1860) 230; *Proc. Roy. Soc.* Feb. 16, 1860.
- . Joule (J. P.). *Manchester Soc. Mem.* [2] 15 (1860) 143.
1861. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 114 (1861) 37.—See E. Edlund, same vol. 13.
- . Mendelejeff. *Phil. Mag.* [4] 22 (1861) 520; *Liebig's Ann.* July, 1861.
1862. Fairbairn (W.). *Phil. Trans.* 152 (1862) 591.
- . Reye (Th.). *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 424, 449.
1863. Clausius (R.). *Comptes rendus*, 56 (1863) 1115.
- . Potter. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 347.
- . Reech. *Comptes rendus*, 57 (1863) 505. Note de M. Dupré, même vol. 589. Réponse de M. R. 634.
- . Waterston (J. J.). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 116; 27 (1864) 348.
1864. Fizeau. *Ann. chim. et phys.* [4] 2 (1864) 143.
- . Potter. *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 271.

1865. Matthiessen (A.). *Proc. Roy. Soc.* Dec. 21, 1865, June 21, 1866; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 149, 472, abs.; *Phil. Trans.* (1866) 231, 861.
1866. Cazin (A.). *Comptes rendus*, Jan. 2, 1866; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 163. Reply by Rankine, same vol. 197.
- . Fizeau (H.). *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1866) 335.
- . Hirn (G. A.) et Cazin (A.). *Comptes rendus*, Dec. 31, 1866; *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 236, abs.
1868. Cazin (A.). *Comptes rendus*, June 8, 1868; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 238.
- . Fizeau (H.). *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 31, transl. from *Comptes rendus*, 66 (1868) 1005, 1072; *Ann. Phys. u. Chem.* 135 (1868) 372; *Jahresb.* (1868) 48.
1869. Cazin (A.). *Comptes rendus*, Aug. 9, 1869; *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 322.
- . Moutier (J.). *Comptes rendus*, 68 (1869) 95; *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 76, abs.
- . Regnault (V.). *Comptes rendus*, Oct. 11, 1869; *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 127.
1870. Phillips. *Comptes rendus*, 71 (1870) 333; *Jahresb.* (1870) 111.
1871. Marignac (C.). *Arch. des Sci. ph. nat.* Nov. 1870; *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 134.
- . Govi. *Atti Accad. Torino*, 6 (1870–71) 122, 193.
1872. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 74 (1872) 1299.
- . Buff (H.). *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 627; *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 544.
1872. Dahlander (G. R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 147; *Jahresb.* (1872) 59.
1873. Amagat (E. H.). *Ann. chim. et phys.* [4] 29 (1873) 246.
- . Résal (H.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 1475; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77.
- . Herwig (H.). *Ann. Phys. u. Chem.* 147 (1873) 161; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 401.

1873. Kurz (A.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergänzb. 6* (1873) 314; *Jahresb.* (1873) 55.
- . Kohlrausch (F.). *Ann. Phys. u. Chem. No. 8*, 1873; *Phil. Mag.* [4] 47 (1874) 156.
1874. Recknagel (G.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergänzb. 6* (1874) 278.
- . Wüllner (A.). *Ann. Phys. u. Chem.* 153 (1874) 440.
- . Mallet (R.). *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 231; *Proc. Roy. Soc.* June 11, 1874.
1875. Marsh (B. V.). *Proc. Amer. Phil. Soc.* 14 (1874-75) 114.
1876. Clarke (F. W.). *Smithsonian Miscell. Coll.* 14 (1878) 58.
- . Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 82 (1876) 132 et 192.
- . St. Venant (M. de). *Comptes rendus*, 82 (1876) 33.
- . Thorpe (T. E.) and Rücker (A. W.). *Proc. Roy. Soc.* 24 (1876) 159; *Phil. Trans.* 166 (1876) 405.
1877. Glatzel (P.). *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1877) 497.
- . Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 84 (1877) 592, 632, 680.
- . Winkelmann (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 1 (1877) 430; *Jahresb.* (1877) 58.
1878. Boltzmann (L.). *Comptes rendus*, 87 (1878) 593. *Réponse de M. Lévy*, même vol. 649. *Nouvelles remarques de M. Boltzmann*, même vol., 676, 773. *Clausius*, même vol. 718; *Massieu*, même vol. 731; *St. Venant*, Do. 713; *Jahresb.* (1878) 69.
1879. Pictet (R.). *Comptes rendus*, 88 (1879) 1315.
1880. Nichols (E. H.) and Wheeler (A. W.). *Proc. Amer. Assoc.* Aug. 28, 1880; *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 113.
1881. Korteweg (D. J.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 136.
- . Volkmann (P.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 14 (1881) 260.
1882. Hovenden (F.). *South London Microscop. Club*, Dec. 1882, p. 1.
- . Moutier (J.). *Bull. Soc. philom.* [7] 4 (1882) 182.
1884. Bartoli. *Atti Accad. Lincei*, [3] 19 (1883-84) 577.
- . Charpentier (P.). *Comptes rendus*, 98 (1884) 85, 425

1885. Pagliani (S.). *Atti Accad. Torino*, 20 (1884–85) 54.
- . Wiedemann (E.) und Ludeking (Ch.). *Ann. Phys. u. Chem.* No. 6, 1885; *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 220.
- . Wroblewski (S. v.). *Comptes rendus*, 100 (1885) 979; *Jahresb.* (1885) 141.
1886. Ayrton (W. E.) and Perry (J.). *Phil. Mag.* [5] 22 (1886) 325, read before the Physical Soc. March 27, 1886.
- . Langlois (M.). *Comptes rendus*, 102 (1886) 1231.
- . Lucas (F.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 1251.
- . Thorpe (T. E.) and Rücker (A. W.). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 431, read before the Physical Soc. April 10, 1886.
1887. Andrews (Th.). *Proc. Roy. Soc.* 43 (1887) 299, 305, 308.
- . Duda (Th.). *Ber. d. Gymnasium zu Brieg*, 1886–87, p. 1.
- . Nicol (W. W. J.). *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 385.
- . Vicentini (G.) e Omodei (D.). *Atti Accad. Torino*, 23 (1887) 8.
1888. Antoine (Ch.). *Comptes rendus*, 106 (1888) 116.
- . Craur (C.). *Electrotechn. Zeitschr.* 9 (1888) 426.
- . Le Chatelier (H.). *Comptes rendus*, 107 (1888) 862.
- . Puschl (C.). *Wiener Anzeiger*, (1888) 43.
- . Vicentini (G.) e Omodei (D.). *Rend. Accad. Roma*, 4 (1888) 805; 5 (1888) 18, 39, 75.
1889. Pionchon. *Comptes rendus*, 108 (1889) 992.
- 

## EXPLOSIVES.

1797. Goettling. *Ann. de chimie*, 23 (1797) 75.
- . Lucas le jeune. *Ann. de chimie*, 23 (1797) 81.
- . Rumford (Count). *Nicholson's Jour.* 1 (1797) 459, 515.



1799. Brugnatelli. *Ann. de chimie*, 29 (1799) 327.
1800. Howard (E.). *Nicholson's Jour.* 4 (1800) 173, 200, 249; *Phil. Trans.* (1800) 204.
1803. Accum (F.). *Nicholson's Jour.* 6 (1803) 1.
- . Robert. *Ann. de chimie*, 44 (1803) 321.
1804. Bartholdi. *Ann. de chimie*, 48 (1804) 249.
- . Veau de Launay. *Nicholson's Jour.* 9 (1804) 203.
1805. Laugier (A.). *Ann. de chimie*, 55 (1805) 303; 56 (1806) 13.
1806. Wollaston (W. H.). *Nicholson's Jour.* 15 (1806) 31; *Phil. Trans.* (1806) 1; *Proc. Roy. Soc.* Nov. 1805.
1809. Guyton-Morveau et Carnot. *Ann. de chimie*, 71 (1809) 70; 74 (1810) 18.
- . Sage (B. G.). *Nicholson's Jour.* 23 (1809) 279, from *Jour. de phys.* 65 (1809) 425.
1813. Thenard et Berthelot. *Ann. de chimie*, 86 (1813) 37.
1817. Clarke (E. D.). *Thomson's Annals of Phil.* (1817) 1; *Ann. chim. et phys.* 3 (1817) 39; 5 (1817) 441.
1819. Gibbs (G.). *Amer. J. Sci.* 1 (1819) 87; *Ann. chim. et phys.* 10 (1819) 332.
1823. Comité des Poudres etc. *Ann. chim. et phys.* 23 (1823) 217.
1824. Haycraft (W. T.). *Annals of Phil. n. s.* 8 (1824) 245.
1825. Magnus (G.). *Ann. chim. et phys.* 30 (1825) 103; *Annals of Phil. n. s.* 12 (1826) 464, abs.
1836. Baudrimont (A.). *Ann. chim. et phys.* 61 (1836) 319; 62 (1836) 327.
1847. Crum (W.). *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 426.
- . Draper. *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 299.
- . Porrett (R.) and Teschemacher (E. F.). *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 258, 273.
- . Schoenbein. *Phil. Mag.* [3] 31 (1847) 7.
- . Ransome (T.). *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 1.

1849. Hare. *Phil. Mag.* [3] 34 (1849) 227 ; 37 (1850) 525.
1853. Ashby (J. E.). *Phil. Mag.* [4] 6 (1853) 77.
1859. Thomas (L.). *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 366.
1861. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [3] 61 (1861) 468.
1862. Bianchi. *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 407, abs. from *Comptes rendus*, July 14, 1862.
1863. Airy (G. B.). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 329.
- . Brëttes (Martin de). *Comptes rendus*, 57 (1863) 904.
- . Karolyi (L. von). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 266 ; *Ann. Phys. u. Chem.* April, 1863.
1867. Abel (F. A.). *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 545 ; *Proc. Roy. Soc.* April 4, 1867 ; *Phil. Trans.* 157 (1867) 181.
1869. Dufour. *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 478, abs. from *Comptes rendus*, Feb. 15, 1869.
1870. Abel (F. A.). *Ann. chim. et phys.* [4] 21 (1870) 97.
- . Hagenbach (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 140 (1870) 486 ; 143 (1871) 153.
- . Bodynski (J.). *Ann. Phys. u. Chem.* 141 (1870) 594 ; 145 (1872) 623.
1871. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [4] 22 (1871) 130 ; 23 (1871) 223.
- . Bleekrode (L.). *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 39.
- . Melsens. *Ann. chim. et phys.* [4] 24 (1871) 218.
- . Violette (H.). *Ann. chim. et phys.* [4] 23 (1871) 306.
1872. Volpicelli. *Comptes rendus*, 73 (1872) 492 ; *Ann. Phys. u. Chem.* 146 (1872) 307.
1873. Champion et Pellet. *Chronique d'Industrie*, Jan. 29, 1873 ; *Phil. Mag.* [4] 46 (1873) 256.
1874. Castan (F.). *Comptes rendus*, 78 (1874) 1200.
1875. Gernez (D.). *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 157 ; *Comptes rendus*, 80 (1875) 44.

1878. Schützenberger (P.). *Comptes rendus*, 86 (1878) 598; *Jahresb.* (1878) 43.
1879. Boutmy (H.). *Comptes rendus*, 89 (1879) 414.
1880. Mallard et Le Chatellier. *Comptes rendus*, 91 (1880) 825.
- . Sarrau et Vieille. *Phil. Mag.* [5] 9 (1880) 455; *Comptes rendus*, 90 (1880) 1058.
1881. Berthelot. *Comptes rendus*, 93 (1881) 18.
- . Mallard et Le Chatellier. *Comptes rendus*, 93 (1881) 145.
- . Sarrau et Vieille. *Comptes rendus*, 93 (1881) 213, 269.
1882. Debus (H.). *Phil. Trans.* 173 (1882) 523.
- . Deville (H. St. C.). *Comptes rendus*, 94 (1882) 1557; *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 152.
- . Pfaundler (L.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 17 (1882) 175.
- . ———. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 17 (1882) 176.
1883. Berthelot. *Comptes rendus*, 96 (1883) 672, 1186.
- . ———. *Sur la force des matières explosives.* Paris, 1883. 2 vols. 8vo. *Jahresb.* (1885) 177.
- . Witz (A.). *Comptes rendus*, 96 (1883) 1310.
1884. Liveing (J. D.) and Dewar (J.). *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 161.
1885. Berthelot et Vieille. *Ann. chim. et phys.* [6] 4 (1885) 13; *Jahresb.* (1885) 177.
- . Wesendonck (K.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 26 (1885) 81.
- . Witz (A.). *Comptes rendus*, 100 (1885) 1131.
1886. Threfall (R.). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 165.
- . Munroe (Charles E.). *Index to the Literature of Explosives.* Part I. Baltimore, 1886. [This is to be a complete list of all the books and papers on Explosives, especially for the use of military men, compiled by an officer of the United States Navy. What is given above is only the application of thermodynamics to explosives and explosions.]

## FLUIDS.

1847. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [3] 31 (1847) 173; *Comptes rendus*, 25 (1847) 309.
1850. Dulong. *Ann. chim. et phys.* [2] 41 (1850) 113; *Jahresb.* (1850) 42.
1851. Joule (J. P.). *Manchester Soc. Mem.* [2] 9 (1851) 107; *Ann. chim. et phys.* [3] 50 (1857) 381.
1853. Joule and Thomson. *Phil. Trans.* (1853) 357.
- . Rankine (W. J. M.). *Edinb. Trans.* (1853) 535; *Edinb. Proc.* 3 (1854) 223.
1854. Joule and Thomson. *Phil. Trans.* (1854) 321.
1855. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 523; *Edinb. Trans.* 20 (1853) 475; *Jahresb.* (1855) 24.
1857. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 14 (1857) 211, 381. •
- . Thomson (W.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 566.
1858. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 9 (1858) 496; *Phil. Trans.* (1859) 133.
1860. Joule and Thomson. *Phil. Trans.* (1860) 325.
1862. Croll (J.). *Rept. Brit. Assoc.* (1862) 11, 21.
1863. Joule and Thomson. *Phil. Trans.* (1863) 579.
1864. Dupré. *Comptes rendus*, 58 (1864) 1061.
1869. Massieu (F.). *Comptes rendus*, 69 (1869) 858; *Mem. divers savants*, [2] 22 (1876) 1.
1872. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 227.
1873. Gibbs (J. W.). *Trans. Connecticut Acad.* 2 (1873) 309.

## FORCE.

1802. Dalton (J.). *Manchester Soc. Men.* 5 II (1802) 585; *Ann. de chimie*, 44 (1803) 40, 217, 218.
1829. Avogadro (A.). *Mem. Accad. Torino*, 33 (1829) 237.
1845. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [3] 27 (1845) 205; 28 (1846) 205.
1851. Colding (A.). *Vidensk Selsk. Skrift. Kjobenhavn*, 2 (1851) 121, 167.
1852. Waterston. *Rept. Brit. Assoc.* (1852) II, 11; *Instit.* (1853) 370; *Jahresb.* (1852) 66.
1856. Seydlitz. *Ann. Phys. u. Chem.* 99 (1856) 562. Hoppe dagegen, *Do.* 101 (1857) 143.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 447.
1857. Fuchs. *Verhandl. d. Presburg. Ver.* 1 (1857) 3.
1859. Leconte (J.). *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 133, from *Amer. J. Sci.* Nov. 1859.
1861. Maxwell (J. C.). *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 161, 281, 338.—See Challis, same vol. 250.
1862. Codazza. *Cimento*, 15 (1862) 61.
1863. Sorby (H. C.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 145; *Proc. Roy. Soc.* April 30, 1863.
1864. Akin (C. K.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 470; 29 (1865) 205.
- . Schroeder van der Kolk (H. W.). *Ann. Phys. u. Chem.* 122 (1864) 439, 658; *Ann. chim. et phys.* [4] 4 (1865) 193; *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 269.
1865. Edmonds (T. R.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 169.
1866. Babinet. *Comptes rendus*, 63 (1866) 581, 662, 903.
- . Dupré. *Comptes rendus*, 63 (1866) 268.
1867. Schroeder van der Kolk (H. W.). *Ann. Phys. u. Chem.* 13 (1867) 277, 408; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 433.

1870. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 141 (1870) 124; *Jahresb.* (1870) 76; *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 122.
- —. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 288; *Nature*, 2 (1870) 440, abs.
1874. Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 78 (1874) 1182.
- . Purser (J.). *Rept. British Assoc.* (1874) 23.
- . Weinberg (J.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergbd.* 6 (1874) 586; *Jahresb.* (1875) 47.
1875. Chase (P. E.). *Proc. Amer. Phil. Soc.* 14 (1874-5) 651.
1877. Stoney (G. J.) and Moss (R. J.). *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 67.
1879. Fitzgerald (F. G.). *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 15. Remarks by Prof. Reynolds, same vol. 179.
1882. Browne (W. R.). *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 35; read before the Physical Soc. Nov. 11, 1882. Note by Tunzelmann, same vol. 152. Browne's reply, 228. Answer by Tunzelmann, 299.
1884. Czap̄ski (S.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 209.
1887. Crookes (W.). *Proc. Roy. Soc.* 42 (1887) 345; *Beiblätter*, 12 (1888) 188.
- . Thore (J.). *Une nouvelle force?* Paris, 1887. 8vo.—See Crookes, Fitzgerald and Stoney above.
1888. Lindemann (F.). *Nature*, 38 (1888) 458, 578.
- . Thomson (Sir W.). *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 116.

## FRICTION.

1798. Rumford (Count). *Phil. Trans.* 88 (1798) 80, 286; *Nicholson's Jour.* 2 (1798) 106.
- . Sherer. *Ann. de chimie*, 26 (1798) 113.
1810. Haldat (Dr.). *Nicholson's Jour.* 26 (1810) 30; *J. de phys.* 65 (1810) 213.

1816. Thomson (Dr.). *Annals of Phil.* 7 (1816) 241.
1824. Watson (J. T.). *Amer. J. Sci.* 8 (1824) 276.
1826. Graham (T.). *Annals of Phil.* n. s. 12 (1826) 260.
1838. Becquerel. *Comptes rendus*, 7 (1838) 363.
1847. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [3] 31 (1847) 173; *Comptes rendus*, 25 (1847) 309.
- Pitter. *Mech. Mag.* 46 (1847) 492.
1855. Decher. *Dingler's Jour.* 136 (1855) 415; *Jahresb.* (1855) 29.
- Hirn (G. A.). *Bull. Soc. Mulhouse*, (1855) Nos. 128, 129; *Dingler's J.* 136 (1855) 405; *Jahresb.* (1855) 29–30.
1859. Joule (J. P.). *Rept. Brit. Assoc.* (1859) II, 12.
1862. Hirn (G. A.). *Cosmos*, 21 (1862) 257.
1863. Abel (F. A.). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 355.
1866. Cooke (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 241; *Amer. J. Sci.* January, 1866.
1872. Jellet (J. H.). *Theory of friction.* New York, 1872. 8vo. 220 pp. *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 469.
1873. Leduc (A.). *Comptes rendus*, 77 (1873) 94, 163, 260, 325, 414, 455 et 517; *Jahresb.* (1873) 51.
- Maschke (O.). *Arch. des Sci. phys. nat.* 46 (1873) 271; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 400.
1877. Puluj (J.). *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 1 (1877) 296.
1878. Puluj (J.). *Ber. d. Wiener Akad.* July 1, 1878; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 157.
1881. Koch (S.). *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 14 (1881) 1; 19 (1883) 857.
1884. Cantone. *Atti Accad. Lincei*, [3] 19 (1883–84) 253.
1887. Arrhenius (Sv.). *Z. phys. Chemie.* 1 (1887) 285.
1888. De Heen (P.). *Bull. Acad. Belg.* 15 (1888) 57, 195.

## KINETIC THEORY OF GASES.

1827. Ivory (J.). *Phil. Mag.* n. s. 1 (1827) 89, 165.
1829. Avogadro (A.). *Mem. Accad. Torino*, 33 (1829) 49.
- . Dulong. *Le Globe*, Dec. 9, 1829; *Phil. Mag.* n. s. 7 (1830) 235, *Ann. phys. et chem.* 43 (1830) 74, 88, 110.
1844. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 5 (1843–50) 517; *Phil. Mag.* [3] 25 (1844) 1; *Phil. Trans.* (1844) 1.
1845. Holtzmann. *Wärme und Elasticität der Gase und Dämpfe.* Mannheim, 1845. 8vo. *Jahresb.* (1851) 28.
1850. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 509; *Rept. Brit. Assoc.* (1850) 1.
1851. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 82 (1851) 274; *C's Abhandlungen*, I, 119; *Jahresb.* (1851) 31; *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 488.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 509; *Jahresb.* (1851) 39.
- . ———. *Edinb. Jour.* 5 (1851) 128.
- . ———. *Edinb. Trans.* (1851) 147; *Phil. Mag.* [4] 7 (1854) 1, 111; *Jahresb.* (1854) 36.
1853. ———. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 483.
1853. Joule (J. P.) and Thomson (W.). *Phil. Trans.* (1853) 357; *Phil. Mag.* [4] 4 (1853) 357.
- . Koosen. *Ann. Phys. u. Chem.* 89 (1853) 437; *Jahresb.* (1853) 37.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 437.
1854. ———. *Phil. Trans.* (1854) 115; *Proc. Roy. Soc.* 6. (1850–54) 388, abs.
1855. Magnus (G.). *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 44.
- . Seguin. *Comptes rendus*, 40 (1855) 5.—See Siemens same vol. 309.
1856. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 98 (1856) 173; *Amer. J. Sci.* [2] 22 (1856) 402; *Jahresb.* (1856) 27.—See Rankine, *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 103; Hoppe, *Jahresb.* (1854) 44.



1856. Krönig. Chem. Centralbl. (1856) 725; Ann. chim. et phys. [3] 51 (1857) 491.
1857. Bunsen (R.). Gasometry; comprising the leading physical and chemical properties of gases. Translated by H. E. Roscoe. London, 1857. 8vo. Phil. Mag. [4] 14 (1857) 146.
1858. Kirchhoff (G.). Ann. Phys. u. Chem. 104 (1858) 1; 103 (1858) 206.
1859. Baumgärtner (G. v.). Ber. d. Wiener Akad. 38 II (1859) 379.
- . Bernouilli. Ann. Phys. u. Chem. 107 (1859) 490.
- . Bourget (J.). Ann. chim. et phys. [3] 56 (1859) 257.
- . Jochmann. Ann. Phys. u. Chem. 103 (1859) 153; Z. f. Math. u. Phys. (1860) 24, 96.
- . Maxwell (J. C.). Phil. Mag. [4] 19 (1859) 19; 20 (1860) 21, 33.
- . Rankine (W. J. M.). Phil. Mag. [4] 18 (1859) 316.
1860. Clausius (R.). Phil. Mag. [4] 19 (1860) 434.
- . Fairbairn (W.). Phil. Trans. 150 (1860) 185, the Bakerian Lecture.
- . Joule (J. P.). Manchester Phil. Soc. Mem. [2] 15 (1860) 143.
- . Regnault (V.). Phil. Mag. [4] 20 (1860) 275; Comptes rendus, June 11, 1860.
- . Tate (P. G.) and Fairbairn (W.). Proc. Roy. Soc. May 10, 1860, April 3, 1862; Phil. Mag. [4] 21 (1861) 239, abs.; 25 (1863) 65.
- . Stephan (J.). Ann. Phys. u. Chem. 110 (1860) 596.
1861. Kirchhoff (G.). Phil. Mag. [4] 21 (1861) 241, comm. by Roscoe.
1862. Clausius (R.). Ber. d. Wiener Akad. 46 II (1862) 402.
- . ———. Ann. Phys. u. Chem. 115 (1862) 1, 512; C.'s Abhandlungen, II. 277; Phil. Mag. [4] 23 (1862) 417.
- . Croll (J.). Rept. British Assoc. (1862) II, 21.

1862. Fairbairn (W.). *Phil. Trans.* 152 (1862) 591.
- . Reye (Th.). *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 424, 449.
- . Thomson (W.). *Ann. chim. et phys.* [3] 64 (1862) 504; *Edinb. Trans.* 20 (1862) 1.
1863. Dupré. *Comptes rendus*, 56 (1863) 960; 57 (1863) 774.—See Clausius, same vol. 1115.
- . Fairbairn (W.) and Tate (P. G.). *Phil. Trans.* 152 (1863) 591.
- . Reech. *Comptes rendus*, 57 (1863) 505.
- . Stephan (J.). *Ber. d. Wiener Akad.* 47 II (1863) 81; *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 75, abs.
- . Zeuner (G.). *Civil Ingenieur*, 10 II (1863) 1; *Comptes rendus*, 69 (1869) 101.
1864. Caligny (De). *Instit.* (1864) 30.
- . Clausius (R.). *Z. f. Math. u. Phys.* (1864) 376.
- . Dupré. *Mondes*, 6 (1864) 315.—See Clausius, same vol. 423. Dupré's reply, same vol. 477.
- . ———. *Comptes rendus*, 58 (1864) 806, 1004; 59 (1864) 905.
- . Rankine (W. J. M.). *Edinb. Trans.* 23 (1864) 147.
1865. Edmonds (T. R.). *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 1.
- . Loschmidt. *Z. f. Math. u. Phys.* (1865) 511.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 283.
- . ———. *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 199; *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1865) 378; *Proc. Roy. Soc.* 5 (1865) 449.—See Cazin, *Comptes rendus*, Jan. 2, 1866.
1866. Bauschinger (L.). *Z. f. Math. u. Phys.* 12 (1866) 208.
- . Maxwell (J. C.). *Phil. Trans.* 156 (1866) 249; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 390.
1867. ———. *Phil. Trans.* 157 (1867) 49; *Phil. Mag.* [4] 35 (1868) 129, 185.
1868. Kirchhoff (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 134 (1868) 177.
- . Meyer (O. E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 135 (1868) 285.

1868. Moutier (J.). *Comptes rendus*, 66 (1868) 344; *Jahresb.* (1868) 71.
1869. Andrews (T.). *Phil. Trans.* 159 (1869) 575 (The Bakerian Lecture); *Ann. chim. et phys.* [4] 21 (1870) 208; *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 150; *Proc. Roy. Soc.* June 17, 1869, *abs.*
- . Moutier (J.). *Comptes rendus*, 68 (1869) 95; 69 (1869) 1137. *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 76.
- . Blaserna. *Comptes rendus*, 69 (1869) 134; *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 326.
- . Cazin (A.). *Comptes rendus*, Aug. 9, 1869; *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 322.
- . Kurz (A.). *Ann. Phys. u. Chem.* 136 (1869) 618; 138 (1869) 336.—  
See Boltzmann, *Do.* 140 (1870) 254; Hoppe, *Do.* same vol. 263;  
Kurz again, *Do.* 141 (1870) 159; Boltzmann again, 141 (1870) 473; and Kohlrausch, 149 (1873) 580.
1871. Mohr (F.). *Ber. chem. Ges.* 4 (1871) 490.
1872. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 74 (1872) 1299.
- . Bourget (J.). *Comptes rendus*, 74 (1872) 1230.
- . Jamin et Richard. *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 241, 457; *Comptes rendus*, 75 (1872) 105, 453.
- . Moutier (J.). *Comptes rendus*, 74 (1872) 1095.
- . Oettingen (A. J. von). *Ann. Phys. u. Chem. Ergbd.* 5 (1872) 540; *Jahresb.* (1875) 46.
- . Réaumur (H.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 1475; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77.
1873. Amagat (E. H.). *Ann. chim. et phys.* [4] 29 (1873) 246.
- . Moutier (J.). *Bull. Soc. philomat.* [7] 3 (1873) 233.
- . ———. *Comptes rendus*, 76, (1873) 1077.
- . Röntgen (W. C.). *Ann. Phys. u. Chem.* 148 (1873) 610.
1874. Clausius (R.). *Ber. d. niederrhein. Ges.* Nov. 9, 1874; *Jahresb.* (1874) 60.
- . Moutier (J.). *Ann. chim. et phys.* [5] 1 (1874) 343.

1874. Recknagel (G.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergbd.* 6 (1874) 278.
1875. Andrews (T.). *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 78; *Proc. Roy. Soc.* June 17, 1875.
- . Antoine (Ch.). *Comptes rendus*, 80 (1875) 435; *Do.* 81 (1875) 574.
- . Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 72 II (1875) 427; *Phil. Mag.* [4] 50 (1875) 495.
- . Lockyer (J. N.). *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 320.
- . Moutier (J.). *Bull. Soc. philomat.* [6] 12 (1875) 38.
- . Rayleigh (Lord). *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 311.
1876. Andrews (T.). *Phil. Trans.* 166 (1876) 421 (the Bakerian Lecture); *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 63; *Proc. Roy. Soc.* April 27, 1876, abs.
- . Burbury (S. H.). *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 61; *Jahresb.* (1876) 63.
- . Holman (S. W.). *Proc. Amer. Acad.* June 14, 1876; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 81, abs. by the Author.
- . Massieu (F.). *Mem. par divers savants*, [2] 22 (1876) 1.
- . Moutier (J.). *Bull. Soc. philom.* [6] 13 (1876) 5, 11, 49, 51, 60; [7] 1 (1877) 7, 17; 2 (1878) 247; 3 (1878) 87; 4 (1880) 86, 247; 5 (1880) 31.
- . Pictet (R.). *Comptes rendus*, 82 (1876) 260; *Ann. chim. et phys.* [5] 9 (1876) 180; *N. Arch. ph. nat.* 55 (1876) 66; *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 477; *Jahresb.* (1876) 63.
- . Watson (O. E.). *Kinetic Theory of Gases.* Oxford, 1876. 8vo pamphlet.
1877. Heath (J. M.). *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 14.
- . Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 84 (1877) 592, 632, 680.
- . Meyer (O. E.). *Kinetische Theorie der Gase.* Breslau, 1877. 8vo.
- . Puluj (J.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 1 (1877) 296; *Ber. d. Wiener Akad.* 1 Juli, 1878; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 157.
- . Winkelmann (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 1 (1877) 430; *Jahresb.* (1877) 58.
- . Preston (S. T.). *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 206 and 364; 5 (1878) 117, 297.

1878. Ritter (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 5 (1878) 405, 543; 6 (1879) 135; 7 (1879) 157; 10 (1880) 130; 11 (1880) 332.
1879. Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 78 II (1879) 733; *Jahresb.* (1879) 90.
- . ———. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 8 (1879) 653; *Jahresb.* (1879) 89. Most's Erwiderung, *Ann. Phys. u. Chem.* 10 (1880) 296; *Jahresb.* (1880) 82.
- . Gibbs (J. W.) *Amer. J. Sci.* [3] 18 (1879) 1.
- . Maxwell (J. C.). *Phil. Trans.* 170 (1879) 231.—See Meyer in *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 7 (1879) 317; 8 (1879) 653.
1880. Moutier (J.). *Revue scientif.* 20 Oct. 1880.
- . Nichols (E. L.) and Wheeler (A. W.). *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 133, comm. by Authors, read before the *Amer. Assoc.* August 28, 1880.
- . Obermayer (A. von). *Ber. d. Wiener Akad.* 81 II (1880) 1102; 85 II (1883) 147; 87 II (1884) 183; 96 II (1888) 546.
- . Winkelmann (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 11 (1880) 474.
1881. Cellérier. *Arch. phys. nat.* [3] 6 (1881) 337; *Jahresb.* (1881) 1073; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 47.
- . Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 14 (1881) 279, 692; *Jahresb.* (1881) 55; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 132.
- . Lorentz (H. A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 127, 660.
- . Moser (J.). *Ann. Phys. u. Chem.* 14 (1881) 62.
1882. Nipper (F. E.). *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 233, from *Trans. St. Louis Acad.* April 3, 1882.
- . Walter (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 16 (1882) 500.
1883. Jamin et Richard. *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 71, see note by Ramsay, 118; *Comptes rendus*, 95 (1883) 1448.
- . Planck (Max). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 19 (1883) 358; *Jahresb.* (1883) 111.
1884. Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 89 II (1884) 714; *Jahresb.* (1884) 152.
- . Kirchhoff (G.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 563.

1884. Schumann (O.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 23 (1884) 353.
1885. Boltzmann (L.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 24 (1885) 37; *Jahresb.* (1885) 116.
- . Meslin. *Jour. de Phys.* [2] 4 (1885) 132.
1886. Blondlot. *Jour. de Phys.* [2] 5 (1886) 548.
- . Burbury (S. H.). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 481.—See Tait, same vol. 243.
- . Cailletet et Matthias. *Jour. de phys.* [2] 5 (1886) 549.
- . Duhem (P.). *Le Potentiel thermodynamique.* Paris, 1886. 8vo.
- . Holman (S. W.). *Proc. Amer. Acad. n. s.* 13 (1885–86) 1; *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 199.
- . Langlois (M.). *Comptes rendus*, 102 (1886) 1231.
- . Pirogow (A.). *Jour. d. russ. phys. chem. Ges.* (8) u. (9) 18 (1886), u. (1) 19 (1887); *Zusatz*, pp. 1–70; *Beiblätter* 13 (1889) 366, abs.
- . Schlidlowsky (F.). *Jour. d. russ. phys. chem. Ges.* (1886); *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 78, abs.
- . Siemens (W.). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 453.
- . Tait (P. G.). *Edinburgh Trans.* 33 I (1885–86) 65; 33 II 1886–87) 251.
- . ———. *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 343; 23 (1887) 141.
- . Tammann. *Jour. de phys.* 5 (1886) 488.
- . Warburg. *Jour. de phys.* 5 (1886) 467.
- . Wilde. *Jour. de phys.* 5 (1886) 474.
- . Boltzmann (L.). *Ber. de Wiener Akad.* 94 II (1887) 891; *Beiblätter*, 12 (1888) 765, abs.
1887. Bouty. *Jour. de phys.* 6 (1887) 26 et 28.
- . Burbury (S. H.). *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 471.
- . Burton (C. V.). *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 166; *Beiblätter*, 12 (1888) 33.

1887. Cailletet et Matthias. Jour. de Phys. 6 (1887) 414.
- . Guglielmo (G.) e Musina (V.). Riv. Sci. industr. di Firenze, 1887. 14 pp.
- . Hein. Jour. de phys. [2] 6 (1887) 251.
- . Hoff (J. H. van't). Z. f. physikal. Chemie, 1 (1887) 481.
- . Hugoniot. Jour. de phys. 6 (1887) 79.
- . Isambert (F.). Ann. chim. et phys. [7] 11 (1887) 538.
- . Kahlbaum (W. A.). Verhandl. d. naturf. Ges. zu Basel, 1887, 363, 418.
- . Lorentz (H. A.). Ber. d. Wiener Akad. 95 II (1887) 115, Separat.
- . Müller (W.). Ber. chem. Ges. 20 (1887) 1402; Beiblätter, 12 (1888) 33, abs.
- . Puschl (C.). Monatshefte f. Chemie, 8 (1887) 327, 374; Beiblätter, 12 (1888) 33, 338; Ber. d. Wiener Akad. 96 II (1887) 61.
- . Ramsay (W.) and Young (S.). Phil. Mag. [5] 23 (1887) 61, 547; Nature, 36 (1887) 23.
- . Schwalbe (B.) u. Fischer. Z. f. phys. u. chem. 1 (1887) 115.
- . Thomson (J. J.). Phil. Mag. [5] 23 (1887) 379. Ostwald's reply, 472.
- . Thomson (W.). Phil. Mag. [5] 23 (1887) 287, 459, 529; 24 (1887) 183.
1888. Amagat (E. H.). Comptes rendus, 107 (1888) 522.
- . Antoine (Ch.). Comptes rendus, 106 (1888) 57, 116; 107 (1888) 778, 836.
- . Bakker (G.). Beiblätter, 13 (1889) 371, abs. from Inaugural-Diss. Schiedam, 1888. 8vo. 91 pp.
- . Barus (C.). Amer. J. Sci. 35 (1888) 407.
- . Bezold (W. v.). Ber. d. Berliner Akad. (1888) 485, 1189; Beiblätter, 13 (1889) 367, abs.
- . Boggio-Lera (E.). Il nuovo Cimento, [3] 23 (1888) 32, 158.

1888. Boltzmann (L.). Ber. d. Wiener Akad. 96 II (1888) 891; Phil. Mag. [5] 25 (1888) 81.
- . Burbury (S. H.). Phil. Mag. [5] 25 (1888) 129.
- . Cailletet (L.). Comptes rendus, 106 (1888) 333.
- . Errera (G.). Gazz. chim. Ital. 18 (1888) 225.
- . Hirn (G. A.). Comptes rendus, 106 (1888) 166.—See Natanson, same vol. 164.
- . Hodgkinson (W. R.) and Lowndes (F. K. S.). Chem. News, 58 (1888) 187, 223.
- . Hoff (J. H. van't). Phil. Mag. [5] 26 (1888) 81.
- . Meyer (O. E.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 340. Ostwald, 342.
- . Natanson (L.). Comptes rendus, 106 (1888) 164. Hirn's remarks, 166.
- . ———. Ann. Phys. u. Chem. [2] 33 (1888) 683; 34 (1888) 970.
- . Ostwald (W.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 81.
- . Pérot (A.). Jour. de Phys. [2] 7 (1888) 129.
- . Planck (Max). Z. phys. Chem. 2 (1888) 405.
- . Puschl (C.). Monatshefte f. Chemie, 9 (1888) 93; Wiener Anzeiger, (1888) 14.
- . Raoult (F.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 353; Ann. chim. et phys. [7] 15 (1888) 375; Comptes rendus, 106 (1888) 442.
- . Richarz (F.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 338.
- . Tait (P. G.). Phil. Mag. [5] 25 (1888) 38, 172.
- . Voley (W.). Proc. Roy. Soc. 44 (1888) 239.
- . Walker (J.). Z. phys. Chem. 2 (1888) 602; Beiblätter, 13 (1889) 13, abs.

[See Saturated Vapors.]



## HAMILTON'S PRINCIPLE.

1872. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 146 (1872) 585; *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 365.
- . Szily (C.). *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 339, comm. by Author, from the *Magyar Ertekesei*; *Do.* 46 (1873) 426; *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 295, 302; 149 (1873) 74.—See Clausius *dagegen*, 146 (1872) 585; *Jahresb.* (1872) 60.

## LIGHT.

1835. Ampère. *Ann. chim. et phys.* [2] 58 (1835) 432; *Phil. Mag.* 7 (1835) 342.—See Savary, *Comptes rendus*, 9 (1839) 557.
1843. Biot. *Ann. chim. et phys.* [3] 10 (1843) 5, 175, 307, 385; 11 (1844) 82.
1854. Thomson (W.). *Edinb. Trans.* 21 (1854) 63; 24 (1857) 57; *Phil. Mag.* [4] 8 (1854) 409; 9 (1855) 36; *Comptes rendus* 39 (1854) 529.
1860. Biot. *Ann. chim. et phys.* [3] 59 (1860) 206.
1864. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 121 (1864) 1; *C.'s Abhandlungen*, I, 322.
1865. Thomsen (J.). *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 246.

## LIQUIDS.

1822. Cagniard de la Tour. *Ann. chim. et phys.* 21 (1822) 127; 22 (1823) 410; 23 (1823) 267; *Phil. Mag. n. s.* 5 (1823) 290, *aba.*
1828. Tredgold (T.). *Phil. Mag. n. s.* 3 (1828) 249.
1851. Grassi. *Ann. chim. et phys.* [3] 31 (1851) 437.

1851. Rankine (W. J. M.). Edinb. Trans. 20 (1851) 191.
1858. Thomson (W.). Proc. Roy. Soc. 9 (1858) 265; Phil. Mag. [4] 17 (1859) 61.
- . Joule (J. P.). Phil. Mag. [4] 17 (1859) 364, abs. from Proc. Roy. Soc. Nov. 25, 1858.
1862. Desains (E.). Ann. chim. et phys. [3] 64 (1862) 419.
1869. Guthrie (F.). Phil. Trans. 159 (1869) 468, 637.
1870. Duclaux (E.). Ann. chim. et. phys. [4] 21 (1870) 378.
1872. Mensbrugghe (G. van der). Phil. Mag. [4] 43 (1872) 399.
1873. Favre et Laurent. Comptes rendus, 77 (1873) 981.
1876. Mensbrugghe (G. van der). Bull. Acad. Belg. [2] 41 (1876) nos. 4 et 7; Phil. Mag. [5] 2 (1876) 450; 4 (1877) 40.
- . Sprung (A.). Ann. Phys. u. Chem. 159 (1876) 1.
1877. Boileau (P.). Comptes rendus, 85 (1877) 1135; Jahresb. (1877) 87.
- . Pictet (R.). Jour de Genève, Dec. 23, 1877; Phil. Mag. [5] 5 (1878) 80, 158; Comptes rendus, 86 (1878) 106, 107.
- . Rosencranz (A.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 2 (1877) 387.
1878. Mensbrugghe (G. van der). Bull. Acad. Belg. [2] 46 (1878) no. 11; Phil. Mag. [5] 7 1879) 432.
1881. Onnes (H. Kamerlingh). Ann. Phys. u. Chem. Beiblätter, 5 (1881) 718–726; K. Ak. van Wetensch. Amsterdam, 45 ff.; Jahresb. (1881) 1072.
- . Schröder van der Kolk (H.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 14 (1881) 656; 16 (1882) 660.
1882. Schmidt (Th. S.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 16 (1882) 633.
1883. Schiff (R.). Atti Accad. Lincei, [3] 18 (1882–83) 449.
- . Slotte (K. F.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 20 (1883) 257.
1884. Pagliani e Palazzo. Atti. Accad. Lincei, [3] 19 (1883–84) 273.
- . Röntgen (W. C.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 22 (1884) 510.
1885. Pagliani e Battelli. Atti Accad. Torino, 20 (1884–85) 607, 845.

1886. Vautier (Th.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 372.  
1887. Meyer (O. E.). *Jahresb. d. schlesischen Ges.* (1887) 2.  
1888. Konowalow (D.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 1.  
——. Puschl (C.). *Wiener Anzeigen*, (1888) 123.  
——. Weilenmann (A.). *Vierteljahresschr. d. Züricher Ges.* 33 (1888) 37; *Beiblätter*, 12 (1888) 766, abs.
- 

## MARIOTTE'S LAW.

1869. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 68 (1869) 1170.  
1887. Puschl (C.). *Ber. d. Wiener Akad.* 96 II (1887) 61; *Monatshefte f. Chemie*, 8 (1887) 327, 374; *Beiblätter*, 12 (1888) 33.
- 

## MOLECULES.

1846. Waterson (J. J.). *Phil. Trans.* (1846) 1; *Proc. Roy. Soc.* 5 (1843–50) 604, abs.  
1850. Rankine (W. J. M.). *Edinb. Proc.* 2 (1850) 275.  
1853. Tyndall (J.). *Phil. Mag.* [4] 6 (1853) 121.  
1855. Menabrea. *Comptes rendus*, 40 (1855) 1229.  
——. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 10 (1855) 354, 411.  
1858. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 105 (1858) 239; *C.'s Abhandlungen*, II, 260; *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 81.  
1860. Leroux. *Comptes rendus*, 50 (1860) 656, 729.  
——. Maxwell (J. C.). *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 19; 20 (1860) 21, 33.

1861. Puschl (C.). *Jahresb. d. Ober-Gymnas. zu Melk, Wien*, (1861) 1.
1863. Subic (S.). *Ber. d. Wiener Akad.* 47 II (1863) 346; *Do.* 48 II (1863) 62.
1864. Kopp (H.). *Ann. Chem. u. Pharm. Suppl.* 3 (1864) 1, 289; *Proc. Roy. Soc.* 13 (1864) 229.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 313.—See Herepath, *North British Rev.*
1865. Girdlestone (A. G.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 108.
- . Colnet d'Huart. *Comptes rendus*, 61 (1865) 431.
1866. Babinet. *Comptes rendus*, 63 (1866) 581, 662, 903.
- . Dupré. *Comptes rendus*, 62 (1866) 39, 622; 63 (1866) 268.
1868. Naumann (A.). *Ann. Chem. u. Pharm. Suppl.* 6 (1868) 295; *Jahresb.* (1868) 61.
1867. ———. *Ann. Chem. u. Pharm. Suppl.* 5 (1867) 253; *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 551, abs.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 15.
1868. Dupré. *Comptes rendus*, 66 (1868) 141.
- . Herrmann (L.). *Ber. d. deutsch. chem. Ges.* 2 (1868) 18, 84; *Chem. Centralbl.* (1869) 529, 545; *Z. f. Chem.* (1869) 472.
1869. Bayma (J.). *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 182, 275, 348, 431.—Reply by W. A. Norton, *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 208.
- . Blaserna. *Comptes rendus*, 69 (1869) 134; *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 326.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 247; 39 (1870) 211; *Edinb. Trans.* 25 (1869) 557; *Jahresb.* (1869) 99.
1870. ———. *Phil. Trans.* 160 (1870) 277; *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 306; *Proc. Roy. Soc.* Dec. 19, 1869. Reply to Heath, *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 103, 291; *Jahresb.* (1870) 75.
- . ———. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 288; *Nature*, 2 (1870) 440, abs.
1871. ———. *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 62.
1872. Croll (J.). *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 1.

1873. Hinrichs (G.). *Comptes rendus*, 76 (1873) 1592.  
——. Maxwell (J. C.). *Phil. Mag.* [4] 46 (1873) 453.
1874. Lockyer (J. N.). *Proc. Roy. Soc.* June 11, 1874; *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 235.  
——. Weinberg (J.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergbd.* 6 (1874) 586; *Jahresb.* (1875) 47.
1875. Berthelot. *Comptes rendus*, 80 (1875) 512; *Ann. chim. et phys.* [5] 4 (1875) 5, 141; *Jahresb.* (1875) 93.
1876. Klingel. *Ann. Phys. u. Chem.* 158 (1876) 160.—See H. L. Bauer, 612.  
——. Lucas (F.). *Mém. par divers savants*, [2] 22 (1876) 1.  
——. Thomsen (J.). *Ber. chem. Ges.* 9 (1876) 1355.
1877. Boileau (P.). *Comptes rendus*, 85 (1877) 1135; *Jahresb.* (1877) 87.  
——. Clarke (F. W.). *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 398; *Amer. J. Sci.* April, 1877.
1878. Crookes (W.). *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 57; *Proc. Roy. Soc.* Dec. 5, 1878.  
——. Lévy (Maurice). *Comptes rendus*, 87 (1878) 488; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 466.  
——. Warburg (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 4 (1878) 232.
1879. Crookes (W.). *Phil. Trans.* 170 (1879) 135, 641.  
——. Pictet (R.). *Comptes rendus*, 88 (1879) 855; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 445.
1880. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 10 (1880) 92.
1881. Brown (F. D.). *Phil. Mag.* [5] 12 (1881) 253.  
——. Cellérier (C.). *Arch. phys. nat.* [3] 6 (1881) 337; *Jahresb.* (1881) 1073; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 47.  
——. Dorn (E.). *Ann. Phil. Mag. n. F.* 13 (1881) 378.
1882. Hovenden (F.). *South London Microscop. Club.* 1882, p. 1.  
——. Walter (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 16 (1882) 500.

1883. Lucas (F.). *Mém. par divers savants*, [2] 27 (1883) 1.  
 —. Nicol (W. W. J.). *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 121; 18 (1884) 179.  
 1884. Berthelot. *Comptes rendus*, 98 (1884) 952; *Jahresb.* (1885) 156.  
 —. Trouton (F.). *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 54.  
 1887. Planck (Max). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 577.  
 —. Sutherland (W.). *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 113, 168; 22 (1886) 81; *Beiblätter*, 12 (1888) 321, abs.  
 —. Sandrucci (A.). *Nuovo Cimento*, [3] 21 (1887) 121; *Beiblätter*, 12 (1888) 31, abs.  
 1888. Buchanan (J.). *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 165; *Beiblätter*, 12 (1888) 846.  
 —. Heen (P. de). *Bull. Acad. Belg.* 15 (1888) 165.  
 —. Kopp (H.). *Ber. chem. Ges.* 21 (1888) 1880.  
 —. Lehmann (O.). *Molekularphysik*, 1. Leipzig, 1888. 8vo. X. 852 pp.  
 —. Rücker (A. W.). *Jour. chemical Soc.* (1888) 222.

---

 OUTFLOW.

1853. Joule and Thomson. *Phil. Trans.* (1853) 357; *Phil. Mag.* [4] 4 (1863) 357.  
 1863. Baumgärtner (G.). *Z. Math. u. Phys.* (1863) 81, 153.  
 —. Zeuner (G.). *Civil Ingenieur*, 10 II (1863) 1; *Comptes rendus*, 69 (1869) 101.  
 1864. Depré. *Comptes rendus*, 58 (1864) 1004; 59 (1864) 596.  
 1874. Baumgärtner (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 153 (1874) 44.—Meyer's *Bemerkungen dazu*, same vol. 619.  
 1885. Wilde (H.). *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 531; *Manchester Soc. Mem.* Oct. 20, 1885; *Jour. de Phys.* 5 (1886) 474.

1886. Vautier (Th.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 372.  
1887. Hein. *Jour. de Phys.* 6 (1887) 251.  
——. Hugoniot. *J. de phys.* 6 (1887) 79.  
1888. Ostwald (W.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 81.
- 

## PRESSURE.

1804. Hope (T. C.). *Edinb. Trans.* (1804); *Nicholson's Jour.* 12 (1804) 339.—See Dalton, Do. 13 (1806) 377.  
——. Hall (Sir J.). *Nicholson's Jour.* 9 (1804) 98; 13 (1806) 328, 314 (1806) 13, 113, 196, 302, 314.  
1805. Northmore (T.). *Nicholson's Jour.* 12 (1805) 368.  
1806. Vauquelin et Berthelot. *Ann. de chimie*, 59 (1806) 170.  
1812. Hall (Sir J.). *Edinb. Trans.* 6 (1812) 71.  
1827. Calladon (D.). *Phil. Mag. n. s.* 2 (1827) 390.  
——. Despretz. *Phil. Mag. n. s.* 2 (1827) 392; *Ann. chim. et phys.* (1828) 182.  
1841. Henwood (W. J.). *Phil. Mag.* 19 (1841) 60.  
1843. Aimé (G.). *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 257.  
1851. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 1 (1851) 548.  
1857. Becquerel (Ed.). *Comptes rendus*, 44 (1857) 938; *Mem. de l'Acad. des Sci. de France*, 27 II (1860) 278.  
——. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 564; *Ann. chim. et phys.* [3] 52 (1857) 120; *Phil. Mag.* [4] 15 (1858) 538, abs.  
——. Thomson (W.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 566.  
1868. Cazin (A.). *Ann. chim. et phys.* [4] 14 (1868) 374.  
1870. Cailletet (L.). *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 146; *Comptes rendus*, May 23, 1870.

1871. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [4] 22 (1871) 134.  
——. Mohr (F.). *Ber. chem. Ges.* 4 (1871) 490.
1872. Resal (H.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 1475; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77.
1873. Benevides (F.). *Ann. chim. et phys.* [4] 28 (1873) 358.
1875. Chase (P. E.). *Proc. Amer. Phil. Soc.* 14 (1874–75) 651.
1877. Berthelot. *Comptes rendus*, 84 (1877) 477.
1878. ———. *Ann. chim. et phys.* [5] 15 (1878) 149; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 70.  
——. Lévy (Maurice). *Comptes rendus*, 87 (1878) 554.  
——. Moutier (J.). *Bull. Soc. philom.* [7] 3 (1878) 87.
1880. Cailletet (L.). *Phil. Mag.* [5] 9 (1880) 235; *Comptes rendus*, 90 (1880) 210, 211.  
——. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 337; 14 (1881) 279, 692; *Jahresb.* (1881) 55; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 132.
1881. Kundt (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 538.
1882. Kipper (F. E.). *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 233, from *Trans. St. Louis Acad.* April 3, 1882.  
——. Tait (P. G.). *Edinb. Proc.* 11 (1880–82) 217.
1884. Blumcke (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 23 (1884) 404.
1886. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 429.  
——. Main (P. T.). *Rept. British Assoc.* (1886) 100.
1887. Battelli. *Jour. de phys.* [2] 6 (1887) 90.  
——. Duhern. *Jour. de phys.* 6 (1887) 134, 397.  
——. Hoff (J. H. van't). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 481.  
——. Ramsay (W.) and Young (S.). *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 61; *Nature*, 36 (1887) 23.



## PRIORITY.

1845. Person. *Comptes rendus*, 20 (1845) 1457. vs. Desains.
1848. Mayer (J. R.). *Comptes rendus*, 27 (1848) 385; Do. 28 (1849) 132; Do. 29 (1849) 534. vs. Joule.
1855. Seguin. *Comptes rendus*, 40 (1855) 5. vs. Siemens.
1856. Clausius (R.). *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 388; *Jahresb.* (1856) 28. vs. Thomson.
1860. Robin et Baudrimont. *Comptes rendus*, 50 (1860) 683, 723. vs. Deville.
1862. Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 121, 173. For Mayer.
1863. Verdet. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 467, from his "Exposé de la théorie mécanique de la chaleur," pp. 109-118.
1864. Dupré. *Comptes rendus*, 59 (1864) 596.
- Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 150.
- Séguin. *Cosmos*, 26 (1864) 296.
- Tait (P. G.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 288; 29 (1865) 55. vs. Mayer.
- Tyndall (J.). *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 25. For Mayer.
1872. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 132. Tait, same vol. 496. Clausius, Do. 146 (1872) 308; *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 106, commenting on Maxwell's book, "Theory of Heat." Tait, same vol. 338. Clausius again, same vol. 443. Tait, same vol. 516. Correction by Clausius, *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 117. Tait's reply, same vol. 240. *Jahresb.* (1872) 60.
1874. Avenarius (A.). *Ann. Phys. u. Chem.* 151 (1874) 175. vs. Tait.
1875. Berthold (G.). Heidelberg, 1875. 8vo.

## RADIATION.

1813. Delaroche (F.). Thomson's *Annals of Phil.* 2 (1813) 100.
1817. Fourier. *Ann. chim. et phys.* 4 (1817) 128 ; 6 (1817) 259.
- . Prévost (P.). *Ann. chim. et phys.* 6 (1817) 412.
1824. Fourier. *Ann. chim. et phys.* 27 (1824) 236.
- . Poisson. *Ann. chim. et phys.* 26 (1824) 225, 442.
1825. Fourier. *Ann. chim. et phys.* 28 (1825) 337.
- . Powell (Baden). *Phil. Trans.* 115 (1825) 189.
- . Poisson. *Ann. chim. et phys.* 28 (1825) 37.
1826. Powell (Baden). *Annals of Phil.* n. s. 12 (1826) 13, 122.—See Ritchie, *Edinb. Phil. Jour.* (1826) 281.
1827. Ritchie (W.). *Phil. Trans.* (1827) 139 ; *Proc. Roy. Soc.* 2 (1815–30) 310, abs.
1832. Powell (Baden). *Rept. British Assoc.* (1831–32) 259.
1833. Maurice. *Phil. Mag.* 2 (1833) 103.
1835. Hudson. *Rept. British Assoc.* (1835) 163.
- . Melloni. *Comptes rendus*, 1 (1835) 300 ; *Ann. chim. et phys.* 60 (1835) 402.
1838. ———. *Comptes rendus*, 6 (1838) 801.
1840. ———. *Comptes rendus*, 10 (1840) 537, 826 ; 11 (1840) 659, 678, 682.
- . Powell (Baden). *Rept. British Assoc.* (1840) 1.
- . Wrede (J.). *Phil. Mag.* 20 (1842) 379, from *Forhandl. d. Skandinaviske Naturforskere*, Kjobenhavn 3–9 Juli, 1840.
1844. Provostaye et Desains. *Ann. chim. et phys.* [3] 12 (1844) 129 ; *Comptes rendus*, 19 (1844) 410 ; 20 (1845) 1767.

1845. Melloni. *Comptes rendus*, 20 (1845), 575.
1846. Knoblauch (H.). *Instit.* (1846) 22; *Amer. J. Sci.* [2] 1 (1848) 429.
- . Provostaye et Desains. *Ann. chim. et phys.* [3] 16 (1846) 337; *Comptes rendus*, 22 (1846), 825, 1139.
1847. Glaisher (J.). *Phil. Trans.* (1847) 119.
- . Mason et Courtépée. *Comptes rendus*, 25 (1847), 936.
- . Provostaye et Desains. *Comptes rendus*, 24 (1847) 60, 684, 697; 25 (1847) 106.
1848. ———. *Ann. chim. et phys.* [3] 22 (1848) 358.
1851. Stokes. *Phil. Mag.* [4] 1 (1851) 305.
1852. Provostaye et Desains. *Comptes rendus*, 34 (1852) 951.
- . Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 256.
1854. Powell (Baden). *Rept. British Assoc.* (1854) 337.
1862. Provostaye (F. de la). *Comptes rendus*, 55 (1862) 273.
- . Waterston (J. J.). *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 497.
1863. Provostaye (F. de la). *Ann. chim. et chim.* [3] 67 (1863) 5.
1864. Magnus (G.). *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 58; *Ber. d. Berliner Akad.* Aug. 11, 1864.
1865. ———. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 81; *Ann. Phys. u. Chem.*, 124 (1865) 476.
- . Desains (P.). *Comptes rendus*, July 3, 1865; *Do. Oct.* 22, 1866; *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 136; 32 (1866) 476.
1867. Soret (J. L.). *Comptes rendus*, Sept. 23, 1867; *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 404.
1873. Crookes (W.). *Proc. Roy. Soc.* August, 1873; April 22, 1875; *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 245.
1874. Crookes (W.). *Phil. Trans.* 164 (1874) 501; 165 (1875) 519; 166 (1876) 325; 169 (1878) 243; 170 (1879) 87.

1875. Poggendorff. *Ann. Phys. u. Chem.* Nov. 1875; *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 250.
1876. Challis. *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 374; 1 (1876) 395.
- . Finkener (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 158 (1876) 572.
- . Stoney (G. J.). *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 177, 304.
1877. Hankel (W.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 2 (1877) 627.
- . Zöllner (F.). *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1877) 154, 296, 459.
1878. Berger (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 3 (1878) 317.
- . Challis. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 452.
- . Riecke (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 3 (1878) 142.
1879. Soret (J. L.). *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 145.
1881. Langley (S. P.). *Proc. Amer Acad.* 8 (1880–81) 342–359.
- . Bell (A. G.). *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 510; *Proc. National Acad.* April 21, 1881.
- . Schuster (A.). *Phil. Mag.* [5] 12 (1881) 261.
- . Violle (J.). *Phil. Mag.* [5] 13 (1882); *Comptes rendus*, 92 (1881) 1204.
1882. Dufourcet (E.). *Le Radiomètre par absorption de M. Thore.* Paris, 1882. 8vo. 8 pp.
- . Eddy (H. T.). *Proc. Amer Acad.* 31 (1882) 225.
1883. Bauer (C.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 19 (1883) 12.
- . Pringsheim (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 18 (1883) 32; *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 101.
1884. Schneebeli (H.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 430; *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 468.
1885. Boltzmann (L.). *Jour. de phys.* [2] 4 (1885) 525.
- . Schleiermacher (A.). *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 26 (1885) 287; *Jahresb.* (1885) 125.

## RUBBER.

1858. Hirn. *Comptes rendus*, 46 (1858) 1.
1866. Govi. *Atti Accad. Sci. Torino*, 2 (1866) 225, 455; 4 (1868-69) 571.
1871. Schmulewitsch (G.). *N. Petersb. Bull.* 14 (1871) 517; *Ann. Phys. u. Chem.* 144 (1871) 280; *Jahresb.* (1871) 23.
- . Villari (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 144 (1871) 274; *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 157.
1873. Kohlrausch (F.). *Ann. Phys. u. Chem.* 149 (1873) 577; *Dingler's Jour.* 210 (1873) 444; *Jahresb.* (1873) 55.
1888. Gladstone (J.). *Jour. Chem. Soc.* (1888) 679.
- . Puschl (P.). *Wiener Anzeigen*, (1888) 125.
- 

## SECOND PROPOSITION.

1854. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 93 (1854) 481; *C.'s Abhandlungen*, I, 127; *Jour. de Liouville* (1855) 63; *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 81; *Jahresb.* (1854) 43; *Comptes rendus*, 40 (1855) 1147.
1859. Kirchhoff (G.). *Ber. d. Berliner Akad.* Oct., Nov., 1859.
1862. Hirn (G. A.). *Paris*, 1862. 8vo.
1865. Achard. *Arch. des sci. phys.* [2] 22 (1865) 214; *Comptes rendus*, 60 (1865) 1216.
- . Clausius (R.). *Comptes rendus*, 60 (1865) 1025.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 241; *Rept. Brit. Assoc.* (1865) 13, abs.

1866. Boltzmann (L.). Ber. d. Wiener Akad. 53 II (1866) 188, 195.
1867. Clausius (R.). Phil. Mag. [4] 35 (1868) 405, comm. by the Author from 41. Vers. deutscher Naturforscher zu Frankfurt a. M. Sept. 23, 1867.
- . Rankine (W. J. M.). Ann. chim. et phys. [4] 12 (1867) 258.
1868. Boltzmann (L.). Ann. Phys. u. Chem. 137 (1868) 495; 140 (1870) 635.
1869. Loschmidt (J.). Ber. d. Wiener Akad. 69 II (1869) 395; Iustit. (1869) 159, abs.
- . Most (R.). Ann. Phys. u. Chem. 136 (1869) 140.—See Boltzmann above.
1870. Budde (E.). Ann. Phys. u. Chem. 141 (1870) 426; Jahresb. (1870) 113. C's Abhandlungen, I, 264.
1871. Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. 142 (1871) 433.—See Boltzmann, Do. 143 (1871) 211. C's Erwiderung, Do. 144 (1872) 265; 150 (1873) 106, 120.
- . ———. Phil. Mag. [4] 42 (1871) 161, from Niederrhein Ges. Nov. 7, 1870.
- . Horstmann (A.). Ber. chem. Ges. 4 (1871) 847.
1872. Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. 146 (1872) 585; Phil. Mag. [4] 44 (1872) 365.—See Szily below.
- . Mallard (E.). Comptes rendus, 75 (1872) 1479; Phil. Mag. [4] 45 (1873) 77; Jahresb. (1873) 52.
- . Szily (C.). Magyar Akademiai Értekezései (1872); Ann. Phys. u. Chem. 145 (1872) 295, 302; 149 (1873) 74. Clausius dagegen, 146 (1872) 585; Jahresb. (1872) 60.
1873. Boltzmann (L. von). Ber. d. Wiener Akad. 68 II (1873) 526, 712.
1875. Szily (C.). Ann. Phys. u. Chem. Ergbd. 7 (1875) 154; Jahresb. (1875) 46; Phil. Mag. [5] 1 (1876) 22, comm. by the Author.
1876. Burbury (S. H.). Phil. Mag. [5] 1 (1876) 61; Jahresb. (1876) 63.
- . Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. 159 (1876) 327; Jahresb. (1876) 62.

1876. Nichols (R. C.). *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 369; *Jahresb.* (1876) 62.—See Szily, above.
1877. Boltzmann (L. von). *Ber. d. Wiener Akad.* 76 II (1877) 373; *Do.* 78 II (1878) 1, 733; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 236, abs.; *Jahresb.* (1878) 64, abs.
1878. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 4 (1878) 341; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 237, 400.—See Preston, *Nature*, 17 (1877–78) 31, 202; 18 (1878) 92.—See also Aitken, *Nature*, 17 (1877–78) 260.
1879. Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 78 II (1879) 733; *Jahresb.* (1879) 90.
- . Planck (Max). *München*, 1879. 8vo. 61 pp.
1881. Horstmann (A.). *Ber. chem. Ges.* 14 (1881) 1242; *Jahresb.* (1881) 1134.
1882. Eddy (H. T.). *Proc. Amer. Assoc.* 31 (1882) 225, abs.
1884. Boltzmann (L.). *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 22 (1884) 31; *Jahresb.* (1884) 166.
- . Puschl (C.). *Ber. d. Wiener Akad.* 89 II (1884) 631.
1885. Bartoli (A.). *Carl's Repert.* 21 (1885) 198.
1887. Pictet (R.). 60. *Vers. deutscher Naturforscher zu Wiesbaden*, (1887) 231; *Nature*, 37 (1887) 167.
- . Wald (F.). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 408; *Do.* 2 (1888) 523; *Beiblätter*, 12 (1888) 321.

## SALTS.

1867. Fouqué. *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 555; *Comptes rendus*, Jan. 21, 1867.
1873. Rüdorff (Fr.). *Ann. Phys. u. Chem.* 148 (1873) 456, 555; *J. de phys.* 2 (1873) 366; 3 (1874) 190.
1885. ———. *Ber. d. Berliner Akad.* (1885) 355.

1886. Lescoeur (L.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 1260.
1887. Goodwin (W. S.). *Rept. British Assoc.* (1887) 48.
1888. Bremer (G. J.). *Recueil des Travaux chim. des Pays-Bas*, 7 (1888) 268–309; *Z. phys. Chem.* 3 (1889) 423.
- . Perot (M. A.). *Ann. chim. et phys.* [7] 12 (1888) 145.
- . Roozeboom (H. W. Bakhuis). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 513.
- . Vignon (L.). *Comptes rendus*, 106 (1888) 1671.
- . Weinhold (A.). *Z. phys. u. chem. Unterricht*, 1 (1888) 262.
1889. Chroustschoff (P.). *Comptes rendus*, 108 (1889) 1003.
- . Roozeboom (H. W. Bakhuis). *Comptes rendus*, 108 (1889) 1010
- 

## SATURATED VAPORS.

1859. Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 71; 19 (1860) 460; *Proc. Roy. Soc.* 9 (1859) 626; 10 (1859) 183; *Phil. Trans.* 149 (1860) 177, 743.
1863. Dupré. *Comptes rendus*, 57 (1863) 108, 589.
1864. Rankine (W. J. M.). *Edinb. Trans.* 23 (1864) 147.
1865. ——— ———. *Proc. Roy. Soc.* 5 (1865) 449; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 199; *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1865) 378.
- . ——— ———. *Phil. Mag.* [4] 31 (1865) 283.
1866. Cazin (A.). *Comptes rendus*, Jan. 2, 1866; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 163, abs. Rankine's reply, 197.
1868. Cazin (A.). *Ann. chim. et phys.* [4] 14 (1868) 374; *Comptes rendus*, June 8, 1868; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 238.
1872. Gladbach (Ph.). *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 318, 326.



1872. Rééal (H.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 1475; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77.
1875. Antoine (Ch.). *Comptes rendus*, 80 (1875) 435; 81 (1875) 574.
- . Puschl (C.). *Ber. d. Wiener Akad.* 70 II (1875) 571; *Jahresb.* (1875) 27.
- 1880. Winkelmann (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 208, 358.
- . Wüllner (A.) und Grottrian (O.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 11 (1880) 545
1881. Planck (Max). *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 13 (1881) 535; *Jahresb.* (1881) 55.
1886. Cailletet et Matthias. *Jour. de phys.* [2] 5 (1886) 549.
- . Duhem (P.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 1008; *Ber. chem. Ges.* 19 (1886) R. 572.
- . Lescœur (L.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 1260.
- . Warburg. *Jour. de phys.* [2] 5 (1886) 467.
1887. Perot (A.). Thèse. Paris, 1887. P., 8vo. 46 pp. *Jour. de phys.* [2] 7 (1888) 129.
1888. Gerber (P.). *Nova Acta Leop.-Car. Ak.* 52 (1888) No. 103; *Beiblätter*, 12 (1888) 455.
- . Pérot (A.). *Ann. chim. et phys.* [7] 12 (1888) 145.

---

SOLIDS.

1857. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 355, 564; *Ann. phys. u. chem.* [3] 52 (1857) 120.
1858. ————. *Proc. Roy. Soc.* 9 (1858) 254; *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 61, abs.; *Phil. Trans.* 149 (1860) 91.

1870

1862. Edlund (E.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 329.  
1865. ——— —. *Ann. Phys. u. Chem.* 126 (1865) 572.  
1866. Fizeau (H.). *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1866) 335.  
1868. ——— —. *Comptes rendus*, May 25, 1868; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 31.  
1871. Moutier (J.). *Ann. chim. et phys.* [4] 24 (1871) 306.  
1873. Kohlrausch (F.). *Ann. Phys. u. Chem.* 149 (1873) 185.—See Röntgen, same vol, 579, 580, and D. 136 (1869) 618.  
1879. Wiebe (H. F.). *Ber. chem. Ges.* 12 (1879) 788.  
1888. Lévy (M.). *Comptes rendus*, 106 (1888) 414.
- 

## SOLUTIONS.

1869. Loschmidt (J.). *Ber. d. Wiener Akad.* 59 II (1869) 263, 395; *Instit.* (1869) 159; *Jahresb.* (1869) 132.  
1873. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [4] 29 (1873) 94, 289, 433; 30 (1873) 145, 433, 456.  
1887. Braun (F.). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 259.  
——. Nicol (W. W. J.). *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 385.  
1888. Duhem (P.). *Jour. de phys.* [2] 7 (1888) 5.  
——. Loeb (O.) und Nernst (W.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 948.—See same vol. 613.  
——. Nernst (W.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 613.  
——. Reyher (R.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 744.  
1889. Chroustschoff (P.). *Comptes rendus*, 108 (1889) 1003.  
——. Pickering (S. U.). *Chem. News*, 59 (1889) 249.

## STATIONARY MOTIONS.

1873. Clausius (R.). Ber. d. Niederrhein Ges. 16 Juni, 1873; Ann. Phys. u. Chem. 150 (1873) 106; Phil. Mag. [4] 46 (1873) 236, 266; Jahresb. (1873) 51.

1882. Oppenheim (S.). Ann. Phys. u. Chem. n. F. 15 (1882) 495.

## TEMPERATURE.

1799. Seguin. Ann. de chimie, 3 (1799) 148; 5 (1800) 191.

1823. Faraday (M.). Thomson's Annals of Phil. n. s. 5 (1823) 74; Ann. chim. et phys. [4] 20 (1823) 329.

1825. Fresnel (A.). Ann. chim. et phys. 29 (1825) 57, 107.

1837. Mohr (Fr.). Ann. Chem. u. Pharm. 24 (1837) 1; Phil. Mag. [5] 2 (1876) 110.

1838. Mallet (R.). Rept. British Assoc. 1838) 312.

1840. Coathupe (C. T.). Phil. Mag. 17 (1840) 130.

1845. Joule (J. P.). Phil. Mag. [3] 27 (1845) 205; 28 (1846) 205.

1850. Dulong. Ann. chim. et phys. [2] 41 (1850) 113; Jahresb. (1850) 42, abs.

1851. Holtzmann. Ann. Phys. u. Chem. 82 (1851) 1.

——. Rankine (W. J. M.). Ediub. Trans. 20 II (1851) 191; Jahresb. (1854) 36, abs.

1852. Apjohn (J.). Francis's Chemical Gazette, (1852) 396.

1853. ———. Proc. Irish Acad. 5 (1853) 272.

——. Joule (J. P.). Phil. Mag. [4] 5 (1853) 1; Instit. (1853) 164; Ann. Chem. u. Pharm. 88 (1853) 179; Jahresb. (1853) 47, abs.

1853. Koosen. *Ann. Phys. u. Chem.* 89 (1853) 437; *Jahresb.* (1853) 37, abs.
- . Waterston (J. J.). *Rept. British Assoc.* (1853) II, 11; *Instit.* (1853) 370; *Jahresb.* (1853) 66, abs.
1856. Hoppe (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 97 (1856) 30; C.'s Bemerkungen dazu, *Do.* 98 (1856) 173; H.'s Erwiderung, *Do.* 101 (1857) 146; *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 75; *Amer. J. Sci.* [2] 21 (1856) 409; *Jahresb.* (1856) 26.
- . Rennie. *Rept. Brit. Assoc.* (1856) II, 165.
- . v. Seydlitz. *Ann. Phys. u. Chem.* 99 (1856) 562. Hoppe dagegen, 101 (1857) 143.
1857. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 100 (1857) 353; *Phil. Mag.* [4] 14 (1857) 108; *Ann. chim. et phys.* [3] 50 (1857) 497; C.'s *Abhandlungen*, II, 229.
- . Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 564; *Ann. chim. et phys.* [3] 52 (1857) 120.
- . Thomson (W.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 566.
1858. Buys-Ballot. *Ann. Phys. u. Chem.* 103 (1858) 240.
- . Decher. *Dingler's Jour.* 148 (1858) 1.
1860. Hoppe (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 110 (1860) 598.
- . Sorby. *Comptes rendus*, 50 (1860) 990.
1862. Tschermak (G.). *Ber. Wiener Akad.* 44 II (1862) 137, 141.
1863. Subic (S.). *Ber. d. Wiener Akad.* 47 II (1863) 346; *Do.* 48 II (1863) 62.
1864. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 121 (1864) 1; C.'s *Abhandlungen*, I, 322; *Mitt. d. nat. Ges. Zurich*, 8 (1863) 1.
- . Croll (J.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 346.
- . Dupré. *Comptes rendus*, 58 (1864) 163.
1865. ———. *Comptes rendus*, 60 (1865) 339, 1024.
- . Edlund (E.). *Ann. Phys. u. Chem.* 126 (1865) 539.
1866. ———. *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1866) 257.
1869. Amagat (E. H.). *Comptes rendus*, 68 (1869) 1170.

1870. Heath (J. M.). *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 238; 40 (1870) 51.
1872. Mallard (E.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 1479; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77; *Jahresb.* (1873) 52.
- . Schenck (R.). *Rept. British Assoc.* (1872) 82, abs.
1874. Avenarius (M.). *Ann. Phys. u. Chem.* 151 (1874) 303.
1873. Favre (P. A.). *Ann. chim. et phys.* [5] 1 (1873) 209; *Jahresb.* (1873) 22, abs.
1876. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 159 (1876) 327; *Jahresb.* (1876) 62, abs.
- . Holman (S. W.). *Proc. Amer. Acad.* June 14, 1876; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 81, abs. by the Author.
- . Tait (P. G.). *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 110; *Jahresb.* (1876) 62.—  
See Liebig's *Annalen*, 24 (1837) 1.
1877. Berthelot. *Comptes rendus*, 84 (1877) 407; 91 (1880) 256; 96 (1883) 1186.
1878. Lévy (Maurice). *Comptes rendus*, 87 (1878) 554.
1879. Carnelly (T.). *Phil. Mag.* [5] 8 (1879) 305, 368, 461.
1880. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 337.
- . Dühring (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 11 (1880) 163. A.  
Winkelmann's *Bemerkungen dazu*, 534.
1882. Nipper (F. E.). *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 233, *Trans. St. Louis Acad.* April 3, 1882.
1883. Schiff (R.). *Atti Accad. Lincei*, [3] 18 (1882–83) 587.
- . Miller (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 20 (1883) 94.
1885. Holman (S. W.). *Proc. Amer. Acad. n. s.* 13 (1885–86) 1; *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 199.
1884. Berthelot. *Comptes rendus*, 93 (1884) 952; *Jahresb.* (1884) 156.
1886. Keller. *Atti Accad. Lincei*, [4] 1 (1885) 671; *Beiblätter*, 10 (1886) 333; *Phil. Mag.* [5] 22 (1886) 312.
- . Main (P. T.). *Rept. British Assoc.* (1886) 100–139.
- . Petterson. *Jour. de phys.* [2] 5 (1886) 43.
1887. Battelli. *Jour. de phys.* [2] 6 (1887) 90.

1888. Antoine (Ch.). *Comptes rendus*, 107 (1888) 681.
- . Berthelot et Ricoura. *Ann. chim. et phys.* [7] 13 (1888) 289, 304 321.
- . Duhem (P.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 568.
- . Gerber (P.). *Nova Acta Leop. Carol. Ak.* 52 (1888) No. 3, p. 103; *Beiblätter*, 12 (1888) 455, abs. by the Author.
- . Parsons (C.). *Proc. Roy. Soc.* 44 (1888) 320.
- . Weilenmann (A.). *Vierteljahrsschr. d. Züricher naturforsch. Ges.* 33 (1888) 37.
- 

## TENSION.

- 1857. Joule (J. P.). *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 355.
1858. Kirchhoff (G.). *Ann. Phys. u. Chem.* 103 (1858) 206; 104 (1858) 1.
1859. Maxwell (J. C.). *Phil. Mag.* [4] 19 (1859) 19; 20 (1860) 21, 33.
1864. Dupré. *Comptes rendus*, 58 (1864) 806.
- . Croll (J.). *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 380.
1866. Maxwell (J. C.). *Phil. Trans.* 156 (1866) 249.
1872. Dahlander (G. R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 147.
1876. Pictet (R.). *Comptes rendus*, 82 (1876) 260; *Ann. chim. et phys.* [5] 9 (1876) 180; *N. Arch. ph. nat.* 55 (1876) 66; *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 477; *Jahresb.* (1876) 63.
1879. Cohn (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 6 (1879) 385.
- . Maxwell (J. C.). *Phil. Trans.* 170 (1879) 231.—See Meyer, *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 7 (1879) 317; 8 (1879) 653.
1882. Tait (P. G.). *Edinb. Proc.* 11 (1880–82) 131.
1883. Tomlinson (H.). *Phil. Trans.* 174 (1883) 1.
1885. Miller (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 25 (1885) 450.

1886. Lescoeur (L.). *Comptes rendus*, 103 (1886) 1260.  
1888. Antoine (Ch.). *Comptes rendus*, 107 (1888) 681.  
——. Chervet (A.). *Jour. de phys.* [2] 8 (1888) 485.  
——. Fuchs (K.). *Repert. d. Physik*, 24 (1888) 298.  
——. Januschke (H.). *Z. d. Realschulwesen in Wien*, (1888) 519, 586.  
——. Planck (Max). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 405.
- 

## VIRIAL.

1870. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 141 (1870) 125, 128; *Ergbd.* 6 (1874) 279; *Comptes rendus*, 78 (1874) 1351, 1731; *Phil. Mag.* [4] 50 (1875) 26, 101, 191, comm. by the Author from *Ber. d. Niederrhein. Ges.* Nov. 9, 1874.
- 

## VISCOSITY.

1866. Maxwell (J. C.). *Phil. Trans.* 156 (1866) 249.  
1876. Holman (S. W.). *Proc. Amer. Acad.* June 14, 1876; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 81, abs. by Author.  
1877. Puluj (J.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 1 (1877) 296; *Ber. d. Wiener Akad.* 1 Juli, 1878; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 157.  
1882. Babo (L. von) und Warburg (E.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 17 (1882) 390.  
——. Schmidt (Th. S.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 16 (1882) 633.  
——. Slotte (K. F.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 20 (1883) 257.

1884. Warburg (E.) und Sachs (J.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 518.
1885. Pagliani (S.) e Battelli (A.). *Atti Accad. Torino*, 20 (1880–85) 607, 845.
1886. Holman (S. W.). *Proc. Amer. Acad. n. s.* 13 (1885–86) 1; *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 199.
1887. Arrhenius (Sv.). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 285.
- . Meyer (O. E.). *Jahresb. d. Schlesischen Ges.* (1887) 2–4.
1888. Barns (C.). *Phil. Mag.* 26 (1888) 183.
- . Heen (P. de). *Bull. de l'Acad. Belg.* 15 (1888) 195–206.
- . Reyher (R.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 744.

## VITAL FORCE.

1818. Petit. *Ann. chim. et phys.* 8 (1818) 287.
1820. Rive (de la). *Ann. chim. et phys.* 15 (1820) 103.
1821. Chossat. *Thomson's Annals of Phil. n. s.* 2 (1821) 37, abs. from *Ann. chim. et phys.*, with additions.
1826. Home (E.). *Phil. Trans.* 116 II (1826) 60.
1835. Becquerel et Breschet. *Ann. chim. et phys.* 59 (1835) 113.
1837. Frémy. *Comptes rendus*, 5 (1837) 389; 6 (1838) 599.
1839. Winn (J. M.). *Phil. Mag.* 14 (1839) 174.
1845. Davy (J.). *Ann. chim. et phys.* [3] 13 (1845) 174; *Phil. Trans.* (1844) I, 57.
- . Mayer (J. R.). Heilbronn, 1845. 8vo. *Comptes rendus*, 27 (1847) 385; 32 (1851) 652.
1846. Rigg (R.). *Phil. Mag.* [3] 29 (1846) 407; *Proc. Roy. Soc.* June 18, 1846.



1852. Thomson (W.). *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 256.
1853. Tyndall (J.). *Phil. Trans.* (1853) 1; *Proc. Roy. Soc.* 6 (1850-54) 270, abs.
1858. Habich (G.). *Proc. Amer. Assoc.* 12 (1858) 266.
1859. Martin-Dacla (E.). *De la chaleur comme cause modificateur de l'organisme vivant.* Paris, 1869. 8vo. 1 fr.
1860. Leconte (J.). *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 133; *Amer. J. Sci. Nov.*, 1859.
1862. Hirn (G. A.). *Cosmos*, 21 (1862) 257.
- , Lecoq. *Comptes rendus*, 55 (1862) 191.
1864. Heidenhain. *Mechanische Leistung, Wärmeentwicklung und Stoffumsatz bei der Muskelthätigkeit.* Leipzig, 1864. 8vo.
1865. Berthelot. *Comptes rendus*, 60 (1865) 485, 527.
1866. Frankland (E.). *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 182, 485; 32 (1866) 289.
1867. Chmoulewitsch. *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 403; *Comptes rendus*, Aug. 26, 1867.
1869. Hébert (L.). *Action de la chaleur sur les composés organiques* — Paris, 1869. 8vo. 2 fr.
1871. Calvert (F. Grace). *Proc. Roy. Soc.* 19 (1870-71) 472.
- , Volpicelli. *Comptes rendus*, 73 (1871) 492.
1873. Boltzmann (L.). *Ber. d. Wiener Akad.* 68 II (1873) 526, 712.
1874. Fritsch (H.). *Ann. Phys. u. Chem.* 153 (1874) 306. *Erwiderung* dazu von W. H. Fabian, *Do.* 156 (1875) 326. *Jahresb.* (1874) 59.
- , Weber (W.). *Ann. Phys. u. Chem. Jubelband* (1874) 199; *Jahresb.* (1874) 59.
1876. Tyndall (J.). *Proc. Roy. Soc.* 25 (1876) 569.
1877. Nawalichin. *Nature*, 16 (1877) 451.—See Molison, same vol. 4 7.
1878. Fick (A.). *Archiv f. Physiol.* 16 (1878) 1; *Nature*, 17 (1877-78) 285, abs.
1879. Hirn (G. A.). *Comptes rendus*, 89 (1879) 687, 833.

1882. Lombard (J. S.). *Proc. Roy. Soc.* 33 (1881–82) 11; 34 (1882–83) 173; 40 (1886) 1.

1886. Blix. *Ber. chem. Ges.* 19 (1886) R. 115.

---

VOLUME.

1843. Kopp (H.). *Ann. chim. et phys.* [3] 7 (1843) 389.

1845. Playfair (Lyon) and Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [3] 27 (1845) 453, 489.—See Marignac, *Do.* 28 (1846) 527.

1862. Edlund (E.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 329; *Ann. Phys. u. Chem.* 126 (1865) 572.

1866. ———. *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1866) 257.

1871. Berthelot. *Ann. chim. et phys.* [4] 22 (1871) 134.

———. Mohr (F.). *Ber. chem. Ges.* 4 (1871) 490.

1872. Rééal (H.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 1475; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77.

1874. Recknagel (G.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergbd.* 6 (1874) 278.

———. Weinberg (J.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergbd.* 6 (1874) 586; *Jahresb.* (1874) 47, abs.

1875. Chase (P. E.). *Proc. Amer. Phil. Soc.* 14 (1874–75) 651.

1876. Puschl (C.). *Ber. Wiener Akad.* 73 II (1876) 345.

1880. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 337; 11 (1881) 279, 692; *Jahresb.* (1881) 55; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 132.

1881. Paalzow (A.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 13 (1881) 332; 14 (1881) 176.

1882. Nipper (F. E.). *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 233.

1886. Main (P. T.). *Rept. Brit. Assoc.* (1886) 100–139.

1887. Braun (F.). *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 259.

## WORK.

1852. Apjohn (J.). *Francis's Chemical Gazette*, (1852) 396.
- . Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 87 (1852) 415; *Clausius's Abhandlungen*, II, 164; *Ann. chim. et phys.* [3] 42 (1854) 122.
1853. Apjohn (J.). *Proc. Irish Acad.* 5 (1853) 272.
- . Joule (J. P.). *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 1; *Instit.* (1853) 164; *Ann. Chem. u. Pharm.* 88 (1853) 179; *Jahresb.* (1853) 47, abs.
1854. Soret (L.). *Arch. des Sci. phys.* 26 (1854) 33; *Jahresb.* (1854) 47.
1855. Laboulaye. *Instit.* (1855) 160; *Jahresb.* (1855) 30.
1856. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 98 (1856) 173; *Amer. J. Sci.* [2] 22 (1856) 402; *Jahresb.* (1856) 27.—See Rankine, *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 103, and Hoppe, *Jahresb.* (1854) 44, abs.; *Ann. Phys. u. Chem.* 97 (1856) 30; 101 (1857) 146; *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 75; *Amer. J. Sci.* [2] 21 (1856) 409; *Jahresb.* (1856) 26.
- . Rankine (W. J. M.). *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 388; *Do.* 12 (1856) 103.
- . Seydlitz. *Ann. Phys. u. Chem.* 99 (1856) 562. Hoppe, 101 (1857) 143.
1858. Marié-Davy et Troost. *Comptes rendus*, 46 (1858) 748; *Ann. chim. et phys.* [3] 53 (1858) 423.
1860. Bécclard. *Comptes rendus*, 50 (1860) 471.
- . Hoppe (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 110 (1860) 598.
1861. Mann. *Z. f. Math. u. Phys.* (1861) 72.
1862. Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 72; *C.'s Abhandlungen*, I, 242; *Comptes rendus*, 54 (1862) 732; *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 81, 201; *Mittheil. d. naturf. Ges. in Zurich*, 7 (1862) 48.
- . Edlund (E.). *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 329.
- . Thomson (W.). *Ann. chim. et phys.* [3] 64 (1862) 504; *Edinb. Trans.* 20 (1862) 1.

1863. Subic (S.). Ber. d. Wiener Akad. 47 II (1863) 346; 48 II (1863) 62.
1864. Dupré. Comptes rendus, 58 (1864) 163, 539.—See Do. 59 (1864) 490, 665, 705, 768.
- . Edlund (E.). Ann. Phys. u. Chem. 123 (1864) 193; Oefversigt. of Forhandl. Stockholm (1864) 77; Phil. Mag. [4] 31 (1866) 253; Ann. chim. et phys. [4] 8 (1866) 257.
1866. Dupré. Comptes rendus, 62 (1866) 791; 63 (1866) 268; 66 (1868) 141.
1868. Moutier (J.). Comptes rendus, 66 (1868) 344; Jahresb. (1868) 71, abs.
1869. Kurz (A.). Ann. Phys. u. Chem. 136 (1869) 618; 138 (1869) 336.—See Boltzmann, Do. 140 (1870) 254; Hoppe, same vol. 263. Kurz again, Do. 141 (1870) 159. Boltzmann, same vol. 473; and Kohlrausch, 136 (1869) 618, and 149 (1873) 580.
- . Moutier (J.). Comptes rendus, 68 (1869) 95; Phil. Mag. [4] 38 (1869) 76.
- . ———. Comptes rendus, 69 (1869) 1137.
1870. Clausius (R.). Ann. Phys. u. Chem. 141 (1870) 124; Phil. Mag. [4] 40 (1870) 122.
- . Rankine (W. J. M.). Phil. Trans. 160 (1870) 277; Phil. Mag. [4] 39 (1870) 306. Reply to Heath, Do. 40 (1870) 103, 291; Jahresb. (1870) 75, abs.
- . Heath (J. M.). Phil. Mag. [4] 40 (1870) 51.
1872. Buff (H.). Ann. Phys. u. Chem. 145 (1872) 627; Phil. Mag. [4] 44 (1872) 544.
- . Mach. Geschichte und Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit. Prag, 1872. 8vo.
- . Moutier (J.). Comptes rendus, 74 (1872) 1095.
- . Oettingen (A. J. von). Ann. Phys. u. Chem. Ergbd. 5 (1872) 540; Jahresb. (1875) 46.
1873. Moon (R.). Phil. Mag. [4] 46 (1873) 219; Do. 47 (1874) 291.
- . Moutier (J.). Bull. Soc. philomath. [7] 3 (1873) 233.

1873. Réaumur (H.). *Comptes rendus*, 75 (1872) 1475; *Phil. Mag.* [4] 45 (1875) 77.
1874. Kurz (A.). *Ann. Phys. u. Chem. Ergbd.* 6 (1874) 314; *Jahresb.* (1874) 55, abs.
- . Ledieu (A.). *Comptes rendus*, 78 (1874) 1182.
1875. Moutier (J.). *Comptes rendus*, 80 (1875) 40; *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 154.
- . Rayleigh (Lord). *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 311.
1877. Berthelot. *Comptes rendus*, 85 (1877) 880; 96 (1883) 1186.
- . Boileau (P.). *Comptes rendus*, 85 (1877) 1135; *Jahresb.* (1877) 87.
- . Guignet (M.). *Comptes rendus*, 84 (1877) 1084.
1878. Aitken (J.). *Nature*, 17 (1877-78) 260.
- . Clausius (R.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 4 (1878) 341; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 237.—See Preston, *Nature*, 17 (1877-78) 31, 202.
1879. Bainbridge (E.). *Rept. British Assoc.* (1879) 523.
- . Thomson (W.). *Edinb. Trans.* 28 (1879) 741; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 348.
1883. Drecker (J.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 20 (1883) 870.
1886. Blix. *Ber. chem. Ges.* 19 (1886) R. 115.
1887. Krebs (G.). *Z. phys. u. chem. Unterricht*, 1 (1887) 118.

---

#### ZERO-ABSOLUTE.

1806. Gough (J.). *Nicholson's Jour.* 13 (1806) 189.
1843. Provostaye et Desains. *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 5;  
*Comptes rendus*, 16 (1843) 837.—See Regnault, same vol. 977.

1862. Rüdorff (Fr.). *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 560; *Ann. Phys. u. Chem.* 122 (1862) 337.
1871. Coppet. *Ann. chim. et phys.* [4] 23 (1871) 363; 25 (1872) 502; 26 (1872) 98.
1872. Schenck (R.). *Rept. Brit. Assoc.* (1872) 82.
1882. Forel (F. A.). *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 238.
- , Kolacek (F.). *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 38.
1886. Ayrton and Perry. *Phil. Mag.* [5] 2 (1886) 325.
1887. Goosens (B. J.). *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 295.
1888. Gerber (P.). *Nova Acta Leop. Car. Acad.* 52 (1888) No. 3, p. 103; *Beiblätter*, 12 (1888) 455, abs.
- , Raoult (F. M.). *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 488.

See Cold and Equations.



## II.—AUTHOR INDEX.

BBE. Erfahrungsmässige Begründung des Satzes von der Aequivalenz zwischen Wärme und mechanischer Arbeit. Inauguralschrift. Göttingen, 1861. 8vo.

BEL (F. A.). Some results of experiments instituted with lucifer matches and others ignited by friction. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 355 (comm. by Author, read to British Assoc., August, 1863).

— — —. Researches on the stability of gun-cotton. *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 545, abs. from *Proc. Roy. Soc.* April 4, 1867; *Phil. Trans.* 157 (1867) 181.

— — —. Nouvelles études sur les propriétés des corps explosibles. *Ann. chim. et phys.* [4] 21 (1870) 97.

BNEY (W. de W.) and FESTING (Lieut. Col.). An investigation into the relations between radiation, energy and temperature. *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 224.

OCUM (F.). The compound of sulphur and phosphorus, and the dangerous explosions it makes when exposed to heat. *Nicholson's Jour.* 6 (1803) 1.

CHARD. Exposé du second principe de la théorie mécanique de la chaleur. *Arch. des sci. phys.* [2] 22 (1865) 214; *Comptes rendus*, 60 (1865) 1216.

DDAMS (R.). Action of cold in maintaining heat. *Phil. Mag.* [2] 11 (1837) 446.

DIE (R.). On ground ice found in the beds of running streams. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 340.

GASSIZ (L.). Observations sur le glacier de l'Aar. *Ann. chim. et phys.* [3] 6 (1842) 465, 469.

— —. Extrait d'une lettre de M. Agassiz à M. de Humboldt, en date du 19 Novembre 1842, et relative aux glaciers. *Ann. chim. et phys.* [3] 7 (1843) 125.

IMÉ (G.). Mémoire sur la compression des liquides. *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 257.



- AIRY (G. B.). On the numerical expression of the destructive energy in the explosions of steam-boilers, and on its comparison with the destructive energy of gunpowder. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 329.
- AITKEN (J.). On a means for converting the heat-motion possessed by matter at normal temperature into work. *Nature* 17 (1877-78) 260.
- AITKIN. Sur l'air chauffé considéré comme pouvoir moteur. *Cosmos*, 2 (1853) 393.
- AKIN (C. K.). On the history of force. *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 470.
- — —. On the conservation of force. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 205.
- ALLUARD. Expériences sur la température d'ébullition de quelques mélanges binaires de liquides qui se dissolvent mutuellement en toutes proportions. *Ann. chim. et phys.* [4] 1 (1864) 243.
- AMAGAT (E. H.). De l'influence de la température sur les écarts de la loi de Mariotte. *Comptes rendus*, 68 (1869) 1170.
- — —. Sur la dilatation des gaz humides. *Comptes rendus*, 74 (1872) 1299.
- — —. Recherches sur la dilatation et la compressibilité des gaz. *Ann. chim. et phys.* [4] 29 (1873) 246.
- — —. Sur la compressibilité de l'hydrogène et de l'air à des températures élevées. *Comptes rendus*, 75 (1872) 479; *Ann. chim. et phys.* [4] 28 (1873) 274.
- — —. Sur la compressibilité des gaz à des pressions élevées. *Comptes rendus*, 87 (1878) 432.
- — —. Sur l'élasticité des gaz raréfiés. *Comptes rendus*, 95 (1882) 281.
- — —. Sur la densité limite et le volume atomique des gaz, et en particulier de l'oxygène et de l'hydrogène. *Comptes rendus*, 100 (1885) 633.
- — —. Sur la mesure des très fortes pressions et la compressibilité des liquides. *Comptes rendus*, 103 (1886) 429.
- — —. Sur la dilatation des liquides comprimés, et en particulier sur la dilatation de l'eau. *Comptes rendus*, 105 (1887) 1120.
- — —. Compressibilité des gaz; oxygène, hydrogène, azote et air jusqu'à 3000 atm. *Comptes rendus*, 107 (1888) 522.

- AMPÈRE.** Note sur la chaleur et la lumière considérées comme provenant de mouvements vibratoires. *Ann. chim. et phys.* [2] 58 (1835) 432; *Phil. Mag.* [3] 7 (1835) 342.—See Savary, *Comptes rendus*, 9 (1839) 557.
- ANDERSON (W.).** On the conversion of heat into work. A practical treatise on heat-engines. London: Whittaker. 1887. (252 pp.) *Beiblätter*, 12 (1888) 406.
- ANDRÉEFF (E. d').** Recherches sur le poids spécifique et la dilatation par la chaleur de quelques gaz condensés. *Ann. chim. et phys.* [3] 56 (1859) 317.
- ANDREWS (T.).** Note on the heat produced during metallic substitutions. *Phil. Mag.* [3] 25 (1844) 93.
- . Law of the heat of combination. *Amer. J. Sci.* 46 (1844) 397.
- . On the heat disengaged during the combination of bodies with oxygen and chlorine. *Phil. Mag.* [3] 32 (1848) 321, 426.
- . On the state of our knowledge of thermochemistry. *Brit. Assoc. Rept.* (1849) 63.
- . Report on the heat of combination. *Brit. Assoc. Rept.* (1849) 63.
- . Note on the heat of chemical combination. *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 497.—See reply by Dr. Woods, *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 10.
- . On the continuity of the gaseous and liquid states of matter. *Phil. Trans.* 159 (1869) 575. The Bakerian Lecture. *Ann. chim. et phys.* [4] 21 (1870) 208; *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 150; *Proc. Roy. Soc.* June 17, 1869, abs.
- . Preliminary notice of further researches on the physical properties of matter in the liquid and gaseous states under varied conditions of pressure and temperature. *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 78; *Proc. Roy. Soc.* June 17, 1875.
- . On the gaseous state of matter. *Phil. Trans.* 166 (1876) 421; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 63; *Proc. Roy. Soc.* April 27, 1876, abs.
- . Heat dilatation of metals from low temperatures. *Proc. Roy. Soc.* 43 (1887) 299, 305, 308.
- ANGELHARDT.** Sur la formation de la glace au fond de l'eau. *Ann. chim. et phys.* [4] 7 (1866) 209.

ANTOINE (Ch.). Mémoire sur quelques propriétés mécaniques de la vapeur d'eau saturée. *Comptes rendus*, 80 (1875) 435 ; 81 (1875) 574.

———. Sur les variations de température des gaz et des vapeurs qui conservent la même quantité de chaleur sous des tensions différents. *Comptes rendus*, 106 (1888) 57.

———. Variation de température d'une vapeur comprimée ou dilatée, en conservant la même chaleur totale. *Comptes rendus*, 106 (1888) 116.

———. Tension des vapeurs? nouvelle relation entre les tensions et les températures. *Comptes rendus*, 107 (1888) 681–685.

———. Calcul des tensions de diverses vapeurs. *Comptes rendus*, 107 (1888) 778, 836.

APJOHN (J.). Is mechanical power capable of being obtained by a given amount of caloric employed in the production of vapor independent of the nature of the liquid? *Francis's Chemical Gazette*, (1852) 396.

———. On the quantity of caloric necessary to produce equal volumes of the vapors of different liquids. *Proc. Roy. Irish. Acad.* 5 (1853) 272.

ARMSTRONG (H. E.). On the determination of the constitution of carbon compounds from thermochemical data. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 73.

ARRHENIUS (Sv.). Ueber die innere Reibung verdünnter wässeriger Lösungen. *Z. phys. Chemie*, 1 (1887) 285, 631.

———. Ueber den Gefrierpunkt verdünnter wässeriger Lösungen. *Z. phys. Chemie*, 2 (1888) 491–505.

ASHBY (J. E.). Observations on catalytic combustion. *Phil. Mag.* [4] 6 (1853) 77.

ASSMANN. Ueber Erwärmung und Erkältung von Gasen durch plötzliche Volumänderung. *Ann. Phys. u. Chem.* 85 (1852) 1.

AVENARIUS. Eine Prioritätsfrage. *Ann. Phys. u. Chem.* 151 (1874) 175. [In reply to Prof. Tait.]

———. Ueber innere latente Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 151 (1874) 303.

AVOGADRO (A.). Affinità dei corpi per esso. *Mem. Accad. Torino*, 28 (1824) 1 ; 29 (1825) 79.

———. Comparaison des observations de M. Dulong sur les pouvoirs réfringens des corps gazeux ; avec les formules de relation entre ces pouvoirs et les affinités pour le calorique, déduites des chaleurs spécifiques. *Mem. Accad. Torino*, 33 (1829) 49.

AVOGADRO (A.). Remarques sur la force élastique de l'air par rapport à la densité dans le cas de compression, sans perte de calorique, et sur celle de la chaleur spécifique de l'air par rapport à la température et la pression. *Mem. Accad. Torino*, 33 (1829) 237.

———. Mémoire sur la force élastique de la vapeur du mercure à différentes températures. *Ann. Phys. u. Chem.* 27 (1842) 60, abs.; *Mem. Accad. Torino*, 36 (1832) 215; *Jahresb.* (1851) 31, abs.

AYRTON (W. E.) and PERRY (J.). On ice as an electrolyte. *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 114; 5 (1878) 43.

——— and ———. Note on the paper on some thermodynamic relations by Prof. W. Ramsay and Dr. S. Young. *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 255; *J. de phys.* 6 (1887) 47.

——— and ———. The expansion of mercury between 0° C. and — 39° C. *Phil. Mag.* [5] 22 (1886) 325.

BABINET. Sur la chaleur dans l'hypothèse des vibrations. *Comptes rendus*, 7 (1838) 781.

———. Théorie de la chaleur dans l'hypothèse des vibrations, et Note sur la force vive moyenne d'un mobile oscillant sous l'empire d'une force proportionnelle à l'écart. *Comptes rendus*, 63 (1866) 581, 662.

———. Sur les forces moléculaires. *Comptes rendus*, 63 (1866) 903.

BABO (L. von) und WARBURG (E.). Ueber den Zusammenhang zwischen Viscosität und Dichtigkeit bei flüssigen insbesondere gasförmig flüssigen Körpern. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 17 (1882) 390; *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 51; *Sitzber. d. Wiener Akad.* 77 II (1882) 509.

BAILLE (J. B.). Ecoulement des gaz par un long tuyau. *J. de phys.* [2] 8 (1889) 29; *Beiblätter*, 13 (1889) 781, abs.

BAINBRIDGE (E.). Heat in fuel, the causes of the difference between the quantity of heat and the quantity which is utilized in the work done by a steam-engine. *British Assoc. Rept.* (1879) 523.

BAKKER (G.). Theorie der Vloeistoffen en Dampen. Inaugural Dissertation. Schiedam. 1888. (91 pp.) *Beiblätter*, 13 (1889) 371, abs.

BALL (J.). On the cause of the descent of glaciers. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 1; 41 (1871) 81.

BARNARD (F. A. P.). Theoretic determinaton of the expenditure of heat in the hot-air engine. *Amer. J. Sci.* [2] 16 (1853) 218, 292, 351, 431.

BARNARD (F. A. P.). On the elastic force of heated air, considered as a motive power. *Amer. J. Sci.* [2] 17 (1850) 153.

———. On the comparative expenditure of heat in different forms of the hot-air engine. *Amer. J. Sci.* [2] 18 (1854) 161.

BARTHÉLEMY. Expériences et observations sur la congélation de l'eau pure ou saturée de gaz et sur la rupture des vases qui la renferment. *Ann. chim. et phys.* [4] 23 (1871) 89.

BARTHOLDI. Sur les inflammations spontanées. *Ann. de chimie*, 48 (1804) 249.

BARTOLI. Sopra i movimenti prodotti dalla luce e dal calore. Firenze: Le Mounier. 1876. 8vo.

———. Apparecchio per la determinazione dell'equivalente meccanico del calore (con una tavola). *Atti Accad. Lincei*, [3] 8 (1879–80) 6; *Nature*, 22 (1880) 596, abs.; *Carl's Repert.* 21 (1885) 198.—See Boltzmann, *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 22 (1884) 31.

———. I volumi molecolari e le dilatazioni dei liquidi alle temperature corrispondenti. *Atti Accad. Lincei*, [3] 19 (1883–84) 577.

BARUS (C.). Maxwell's theory of the viscosity of solids and its physical verification. *Phil. Mag.* 26 (1888) 183–217.

———. Note on the viscosity of gases at high temperatures, and on the pyrometric use of the principle of viscosity. *Amer. J. Sci.* 31 (1888) 407–410.

BATTELLI (A.) e PAGLIANI (S.).—See Pagliani (S.).

———. Pression et température de fusion. *Jour. de phys.* 6 (1887) 90.

———. Sull'annularsi del fenomeno Peltier al punto neutrale di alcune leghe. *Nuovo Cimento*, [3] 23 (1888) 64–67.

BAUDRIMONT (A.). Explication de la phénomène que l'on observe en versant de l'eau sur des corps chauffés jusqu'au rouge. *Ann. chim. et phys.* 61 (1836) 319; 62 (1836) 327.

———. Réclamations de priorité de M. E. Robin et M. Baudrimont à l'occasion du Mémoire de M. H. Sainte-Claire Deville relatif à la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques. *Comptes rendus*, 50 (1860) 683, 723. [See same vol. 534, 584.]

- BAUDRIMONT (A.).** Dynamique corpusculaire. Relations entre la structure des corps et les phénomènes qu'ils accomplissent. Imperfections de la théorie des ondulations pour expliquer les phénomènes de la physique générale. Bordeaux. 1875. 8vo. 59 pp.
- BAUMGAERTNER (G. von).** Ueber den Einfluss den die neueren Arbeiten über Wärme auf unsere Grundbegriffe üben müssen. Tageblatt d. naturforsch. Ges. in Wien, (1856) 78; Ber. d. Wiener Akad. Mai, 1856.
- . Ueber den Grund der scheinbaren Abweichung des mechanischen Wärmeäquivalents bei verschiedenen Gasen. Ber. Wiener Akad. 38 (1859) 379.
- . Bedenken gegen das Wärmeäquivalent  $A = 423.5$  Kilogrammometer von Joule. Z. Math. u. Phys. (1862) 127.
- . Theorie des Ausströmens vollkommener Gase aus einem Gefässe, und ihres Einströmen in ein solches. Z. Math. u. Phys. (1863) 81, 153.
- . Die mechanische Theorie der Wärme. Grunert's Archiv, 42 (1864) 211.
- . Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Ausflussgeschwindigkeit von Wasser aus Röhren. Ann. Phys. u. Chem. 153 (1874) 44. Bemerkungen dazu von O. E. Meyer, 153 (1874) 619.
- BAUR (C.).** Ein neues Radiometer. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 19 (1883) 12.
- BAUSCHINGER.** Entwicklung eines Satzes der mechanischen Wärmetheorie für beliebige Prozesse, in welchem der Clausius'sche Satz der Aequivalenz der Verwandlungen für Kreisprocesse als besonderer Fall enthalten ist. Z. f. Math. u. Phys. 10 II (1865) 109.
- . Ueber das Integral  $\int \frac{dQ}{T}$ . Z. f. Math. u. Phys. 12 (1866) 152.
- . Entgegnung auf die Antwort des Herrn Clausius. Z. f. Math. u. Phys. 12 (1866) 180.—See Clausius, Z. f. Math. u. Phys. 11 (1866) 455.
- . Ueber den Zusammenhang einiger physikalischen Eigenschaften der Gase. Z. f. Math. u. Phys. 12 (1866) 208.
- BAYMA (J.).** On the fundamental principles of molecular physics. Phil. Mag. [4] 37 (1869) 182, 275, 348, 431.—See reply by W. A. Norton, Phil. Mag. [4] 38 (1869) 208.

- BAYNES (R. E.). *Lessons on thermodynamics*. Oxford. 1878. 8vo.
- BEAUMONT et MAYER. Description d'un appareil producteur de la chaleur due au frottement et obtenue au moyen d'une force perdue ou non employée. *Comptes rendus*, 40 (1855) 983; *Amer. J. Sci.* [2] 20 (1856) 261.—See Morin, *Comptes rendus*, 42 (1856) 719; and Moigno, *Cosmos*, 7 (1856) 203. *Jahresb.* (1855) 30.
- BECKER (G. F.). A theorem of maximum dissapativity. *Amer. J. Sci.* [3] 31 (1886) 115; *Ber. deutsch. chem. Ges.* 19 (1886) Ref. 195.—See Thomson (W.), *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 304.
- BECKMANN (E.). Ueber die Methode der Molekulargewichtsbestimmung durch Gefrierpunkterniedrigung. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 638-645, 715-743.
- BÉCLARD. De la chaleur produite pendant le travail de la contraction musculaire. *Comptes rendus*, 50 (1860) 471.
- BECQUEREL et BRESCHET. Premier mémoire sur la chaleur animale. *Ann. chim. et phys.* 59 (1835) 113.
- BECQUEREL (E.). Précis de nouvelles recherches sur le dégagement de la chaleur dans le frottement. *Comptes rendus*, 7 (1833) 363.
- . Sur les actions lentes produites sous les influences combinées de la chaleur et de la pression. *Comptes rendus*, 44 (1857) 938; *Mem. de l'Acad. des Sci. de France*, 27 II (1860) 278.
- BEER (A.). *Einleitung in die mathematische Theorie der Elasticität und Capillarität*. Herausgegeben von A. Giesen. Leipzig: Teubner. 1869. VI, 196 pp.
- BEHR. Bemerkungen über die neuere Theorie der Wärme. Königsberg. 1854. Programm der Hochschule.
- BEKETOFF (N.). Dynamische Seite der chemischen Reaktionen. *Ber. chem. Ges.* 13 (1880) 2404.
- BÉLANGER (J. B.). De l'équivalent mécanique de la chaleur. Paris. 1863. 8vo.
- BELL (A. G.). Upon the production of sound by radiant energy. *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 510; read before the National Acad. Sciences, April 21, 1881.
- BELLEVILLE. Machine à vapeur surchauffée sans chaudière. *Cosmos*, 2 (1852) 222.

- BENDER (C.). Dichteregelmassigkeiten normaler Salzlösungen. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 20 (1883) 560.
- BENEVIDES (F.). Sur les flammes des gaz comprimées. *Ann. chim. et phys.* [4] 28 (1873) 358.
- BERGER (A.). Ueber Radiometererscheinungen in Flüssigkeiten. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 3 (1878) 317.
- BERNOULLI (Daniell). *Hydrodynamica seu de viribus et motibus fluidorum Commentarii. Argentorati (Strasburg) 1738.* *Ann. Phys. u. Chem.* 107 (1859) 490.—See Hagenbach-Bischoff, below.
- BERTHELOT (Marcellin). Sur quelques phénomènes de la dilatation forcée des liquides. *Ann. chim. et phys.* [3] 30 (1850) 232.
- . Sur quelques phénomènes relatifs à l'électricité instantanée des solides et des liquides. *Ann. chim. et phys.* [3] 61 (1861) 468.
- . Sur phénomènes calorifiques qui accompagnent la formation des combinaisons organiques. *Comptes rendus*, 60 (1865) 485, 527.
- . Recherches de thermo-chimie. *Ann. chim. et phys.* [4] 6 (1865) 290, 292, 329, 442.
- . Influence de la chaleur sur les combinaisons chimiques. *Ann. chim. et phys.* [4] 12 (1867) 94; *Comptes rendus*, 64 (1867) 413; *Jour. de pharm.* 5 (1867) 336.
- . Sur les changements de pression et de volume produits par la combinaison chimique. *Ann. chim. et phys.* [4] 22 (1871) 134.
- . Sur la force des mélanges tonnants. *Ann. chim. et phys.* [4] 22 (1871) 130; 23 (1871) 223; *Ann. chim. et phys.* [4] 23 (1871) 223.
- . Sur les changements de pression et de volume produits par la combinaison chimique. *Ann. chim. et phys.* [4] 22 (1871) 134; *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 152; *Proc. Roy. Soc.* April 27, 1871.
- . Recherches calorimétriques sur l'état des corps dans les dissolutions, méthodes calorimétriques. 1. *Mémoire*, *Ann. chim. et phys.* [4] 29 (1873) 94; 2. *Mémoire*, même vol. 289; 3. *Mémoire*, même vol. 433; 4. *Mémoire*, 30 (1873) 145; 5. *Mémoire*, même vol. 433; 6. *Mémoire*, même vol. 456.
- . Note sur l'ouvrage de M. Thomson "Principles of Thermochemistry." *Bull. Soc. chim.* [2] 19 (1873) 485.



- BERTHELOT (Marcellin). Sur la chaleur dégagée dans la réaction entre l'eau, l'ammoniaque et les terres alcalines, chaux, baryte et strontiane; constitution des solutions alcalines. *Comptes rendus*, 76 (1873) 1106.
- . Sur la chaleur de combinaison, rapportée à l'état solide; nouvelle expression thermique des réactions. *Comptes rendus*, 77 (1873) 24.
- . Sur quelques valeurs et problèmes calorimétriques. 77 (1873) 971.
- . Formation thermique des oxydes de l'azote, dans l'état gazeux, depuis leurs éléments. *Comptes rendus*, 78 (1874) 162.
- . Sur les mélanges réfrigérants. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1173.
- . Sur la chaleur dégagée par les réactions chimiques dans les divers états des corps. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1670.
- . Sur quelques problèmes de mécanique moléculaire. *Comptes rendus*, 80 (1875) 512; *Ann. chim. et phys.* [5] 4 (1875) 5, 141; *Jahresb.* (1875) 93.
- . Influence de la pression sur les phénomènes chimiques. *Comptes rendus*, 84 (1877) 407, 477; 90 (1880) 1511; 91 (1880) 256; 96 (1883) 1186; *Ann. de l'Ecole normale*, [2] 6 (1877) 63; *Ber. chem. Ges.* 10 (1877) 897-900.
- . Sur la loi de Avogadro. *Comptes rendus*, 84 (1877) 1189-95, 1269-74, 1275.
- . Quelques observations sur le mécanisme des réactions chimiques. *Comptes rendus*, 84 (1877) 1408.
- . Sur la chaleur dégagée par les combinaisons chimiques dans l'état gazeux; acides anhydres et eau. *Comptes rendus*, 84 (1877) 1467.
- . Remarques sur les variations de la chaleur dégagée par l'union de l'eau et de l'acide sulfurique à diverses températures. *Comptes rendus*, 85 (1877) 651, 919.—See Maumené, below.
- . Observations sur le principe du travail maximum et sur la décomposition spontanée du bioxyde de barium hydraté. *Comptes rendus*, 85 (1877) 880.
- . De la chaleur de combinaison rapportée à l'état gazeux. *Ann. de l'Ecole norm.* [2] 6 (1877) 63; *Ber. chem. Ges.* 10 (1877) 897, 900.

- BERTHELOT (Marcellin). Sur les affinités relatives et déplacements réciproques de l'oxygène et des éléments halogènes combinés avec les corps métalliques. *Comptes rendus*, 86 (1878) 628.
- . Sur la décomposition des hydracides par les métaux. *Comptes rendus*, 87 (1878) 619.
- . Nouveaux observations sur l'influence de la pression sur les phénomènes chimiques. *Ann. chim. et phys.* [5] 15 (1878) 149; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 70.
- . Sur l'état présent et sur l'avenir de la thermochimie. *Comptes rendus*, 89 (1879) 621.
- . Sur quelques relations générales entre la masse chimique des éléments et la chaleur de formation de leur combinaisons. *Comptes rendus*, 90 (1880) 1511.
- . *Essai de mécanique chimique fondée sur la thermochimie.* Paris: Dunod. 1880. 2 vols. 8vo.
- . Sur la chaleur de formation des éthers formés par les hydracides. *Comptes rendus*, 91 (1880) 701.
- . Sur la vitesse de propagation des phénomènes explosifs dans les gaz. *Comptes rendus*, 93 (1881) 18.
- . Sur l'union de hydrogène libre avec l'éthylène. *Comptes rendus*, 94 (1882) 916.
- . Sur les déplacements réciproques des corps halogènes et sur les composés secondaires qui y président. *Comptes rendus*, 94 (1882) 1619.
- . Sur l'échelle des températures et sur les poids moléculaires. *Comptes rendus*, 98 (1884) 952; *Jahresb.* (1884) 156.
- . Sur quelques relations entre les températures de combustion, les chaleurs spécifiques, la dissociation et la pression des mélanges tonnants. *Comptes rendus*, 96 (1883) 672, 1186.
- . *De la force des matières explosives.* Paris. 1883. 8vo. 2 vols. *Jahresb.* (1885) 177.
- . Chaleurs de combustion de divers composés organiques. *Ann. chim. et phys.* [7] 13 (1888) 304.
- et LOUGUININE. *Recherches thermochimiques sur les corps formés par double décomposition.* *Comptes rendus*, 75 (1872) 100.

- BERTHELOT (Marcellin) et LOUGUININE. Chaleurs de combustion. *Ann. chim. et phys.* [7] 13 (1888) 321.
- — et SAINT-GILLES (L. Péan de). Recherches sur les affinités. De la formation et de la décomposition des éthers. *Ann. chim. et phys.* [3] 66 (1862) 5; 68 (1863) 225.
- — et RECOURA. Sur la mesure des chaleurs de combustion. *Ann. chim. et phys.* [7] 13 (1888) 289.
- — et THENARD. Sur une nouvelle substance détonnante. *Ann. de chimie*, 86 (1813) 37.
- — et VIEILLE. Mélanges détonnants. *Ann. chim. et phys.* [6] 4 (1885) 13; *Jahresb.* (1885) 177.
- BERTHOLD (G.). Rumford und die mechanische Wärmetheorie. Heidelberg. 1875. 8vo.
- BERTHOLLET (C. L.). Sur les lois de l'affinité. *Ann. de chimie*, 36 (1801) 302; 37 (1801) 151, 225; 38 (1801) 3, 113; *Nicholson's Jour.* 5 (1801) 16, 59, 97, 149, 179.
- — — et VAUQUELIN. Rapport sur des échantillons résultant d'expériences faites par M. le chevalier Halle, adressés par lui à l'Institut national; sur les effets de la compression pour modifier l'action de la chaleur. *Ann. de chimie*, 59 (1806) 170.
- — —. Sur la chaleur produite par la concussion et par la compression. *Mem. Soc. d'Arcueil*, 2 (1825) 42; *Annals of Phil.* n. s. 9 (1825) 184, abs.
- BERTIN (P. A.). Rapport sur le progrès de la thermodynamique en France. Paris. 1867. 8vo. 88 pp.
- BERTRAND (J.). Thermodynamique. Paris. 1887. 8vo. xi, 294 pp.
- BERZELIUS (J.). Expériences pour déterminer la composition de plusieurs combinaisons inorganiques qui servent de base aux calculs des proportions chimiques. *Ann. chim. et phys.* 11 (1819) 58, 113, 225.
- —. Examen de quelques composés qui dépendent d'affinités très faibles. *Ann. chim. et phys.* 14 (1820) 363.
- — et DULONG. Nouvelles déterminations des proportions de l'eau et de la densité de quelques fluides élastiques. *Ann. chim. et phys.* 15 (1820) 386.

- BEZOLD (W.). Zur Thermodynamik der Atmosphäre. Ber. d. Berliner Akad. (1888) 485-522, 1189-1206; Beiblätter, 13 (1889) 367, abs.
- BIANCHI. On the combustion of gunpowder in vacuo and in various gaseous media. Phil. Mag. [4] 24 (1862) 407, abs. from Comptes rendus, July 14, 1862.
- BIGGS (M.). On the ratio of the expansion of gases. Thomson's Annals of Phil. n. s. 6 (1823) 415; 7 (1824) 133.
- BINEAU (A.). Recherches sur les densités de vapeur. Ann. chim. et phys. [2] 68 (1838) 416; [3] 18 (1846) 226.
- BIOT. Traité de physique expérimentale et mathématique. Paris. 1817. 4 vols. 8vo. Reviewed by Berthollet, Ann. chim. et phys. 2 (1817) 54.
- . Sur l'emploi de la lumière polarisée pour étudier diverses questions de mécanique chimique. Ann. chim. et phys. [3] 10 (1843) 5, 175, 307, 385; 11 (1844) 82.
- . Introduction aux recherches de mécanique chimique, dans lesquelles la lumière polarisée est employée auxiliairement comme réactif. Ann. chim. et phys. [3] 59 (1860) 206.
- BIRNIE (S.). Observation directe du dégagement de chaleur dans la condensation d'une vapeur en liquide. Recueil de travaux des Pays-Bas, 7 (1887) 389.
- BLACK (Dr.). Discoveries on heat. Thomson's Annals of Phil. 5 (1815) 326, abs.
- BLAGDEN (Charles). Experiments on the freezing of water. Phil. Trans. (1788) part 1, 125; Ann. de chimie, 4 (1796) 229.
- BLASERNA (P.). Sullo stato attuale delle scienze fisiche in Italia. Paris. 1867. 18mo. 16 pp.
- . Sur la vitesse moyenne du mouvement de translation des molécules dans les gaz non-parfaits. Comptes rendus, 69 (1869) 134; Phil. Mag. [4] 38 (1869) 326.
- BLEEKRODE (L.). Experimental research on the influence of heat on electromotive force. Phil. Mag. [4] 40 (1870) 310; Ann. Phys. u. Chem. 138 (1870) 571; Ann. chim. et phys. April, 1870.
- . On a curious property of gun-cotton. Phil. Mag. [4] 41 (1871) 39.

BLIX. Umsatz der Wärme bei der Muskelcontraction in mechanische Arbeit. Ber. chem. Ges. 19 (1886) R. 115.

BLONDLOT (R.). Introduction à l'étude de la thermodynamique. Paris. 1888. 112 pp.

———. Pression de la vapeur saturée. Jour. de phys. 5 (1886) 548.

BLÜMKE (A.). Ueber die Bestimmung des specifischen Gewichtes solcher Flüssigkeiten, derer Existenz an das Vorhandensein hoher Drucke gebunden ist. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 23 (1884) 404.

BODYNSKI (J.). Wärmeentwicklung beim Aufschlagen von Geschossen. Ann. Phys. u. Chem. 141 (1870) 594; 145 (1872) 623.

BOEDECKER. Dissociation durch Wärme. Jahresb. (1859) 28; Instit. (1859) 219.

BOGGIO-LERA (E.). Sulla cinematica dei mezzi continui. Il nuovo Cimento, [3] 23 (1888) 32–41, 158–162.

BOHN (Prof.). Historic notes on the conservation of energy. Phil. Mag. [4] 28 (1864) 311.—See Tyndall, same vol. 25. The Same, continued, 29 (1865) 215; Ann. chim. et phys. [4] 4 (1865) 274.

BOILEAU (P.). Flüssigkeitsströmungen und die denselben entsprechenden intermolekularen Arbeit. Comptes rendus, 85 (1877) 1135; Jahresb. (1877) 87.

BOLTZMANN (L.). Ueber die mechanische Bedeutung des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie. Ber. d. Wiener Akad. 53 II (1866) 188, 195.

———. Bemerkung zur Abhandlung des Herrn. Most: Ein neuer Beweis des zweiten Wärmegesetzes. Ann. Phys. u. Chem. 137 (1868) 495; 140 (1870) 635.

———. Wärmegleichgewicht zwischen mehratomigen Gasmolekülen. Ber. d. Wiener Akad. 63 II (1871) 319, 397–418.

———. Antwort auf die Bemerkungen von Szily. Ber. d. Wiener Akad. 63 II (1871) 526, 679; Jahresb. (1871) 64.

———. Boiling-points of organic bodies. Phil. Mag. [4] 42 (1871) 393.—See Burden, Phil. Mag. 41 (1871) 528.

———. Analytischer Beweis des zweiten Hauptsatzes des mechanischen Wärmetheorie aus Sätzen über das Gleichgewicht der lebendigen Kraft. Ber. d. Wiener Akad. 68 II (1873) 526, 712–732.

- BOLIZMANN (L.). Wärmegleichgewicht von Gasen. Ber. d. Wiener Akad. 72 II (1875) 427–457; Phil. Mag. [4] 50 (1875) 495.
- . Bemerkungen über einige Probleme der mechanischen Theorie der Wärme. Ber. d. Wiener Akad. 75 II (1877) 62–100; 78 II (1878) 7; Jahresb. (1877) 87.
- . Ueber die Natur der Gasmolekülen. Ann. Phys. u. Chem. 160 (1877) 175; Phil. Mag. [5] 3 (1877) 320.
- . Ueber die Beziehung zwischen dem zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Ber. d. Wiener Akad. 76 II (1877) 373; Phil. Mag. [5] 6 (1878) 236, abs.; Jahresb. (1878) 64, abs.
- . Remarques au sujet de la communication de M. Lévy sur une loi universelle relative à la dilatation des corps. Comptes rendus, 87 (1878) 593.—Réponse de M. Lévy, même vol. 649.—Nouvelles remarques, même vol. 773.
- . Erörterungen und mathematische Entwicklungen über die Beziehung der Diffusionsphänomene der Gase zum zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie. Ber. d. Wiener Akad. 78 II (1879) 733–63; Jahresb. (1879) 90.
- . Entgegnungen auf Meyer's kinetische Theorie der Gase. Ann. Phys. u. Chem. [2] 8 (1879) 653; Most's Erwiderung, Ann. Phys. u. Chem. [2] 10 (1880) 296; Jahresb. (1879) 89 u. (1880) 82.
- . Energievertheilung. Ann. Phys. u. Chem. [2] 11 (1880) 529–34; Phil. Mag. [5] 14 (1882) 299; Jahresb. (1880) 82.
- . Ueber einige das Wärmegleichgewicht betreffende Sätze. Ber. d. Wiener Akad. 84 II (1881) 136–145.
- . Erörterung einer von Bartoli entdeckten Beziehung der Wärmestrahlung zum zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. [2] 22 (1884) 31; Jahresb. (1884) 166.
- . Das Arbeitsquantum welches bei chemischen Verbindungen gewonnen werden kann. Ann. Phys. u. Chem. [2] 22 (1884) 39–72; Ber. d. Wiener Akad. 88 II (1883) 861–896; Jahresb. (1884) 151.
- . Versuch der Begründung einer kinetischen Gastheorie auf anziehende Kräfte allein. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 24 (1885) 37–44; Jahresb. (1885) 116.

BOLTZMANN (L.). Application au rayonnement des principes de la thermodynamique. Jour. de Phys. 4 (1885) 525.

———. Ueber die zum theoretischen Beweise des Avogadro'schen Gesetzes erforderlichen Voraussetzungen. Ber. d. Wiener Akad. 94 II (1886) 613; Phil. Mag. [5] 23 (1887) 305. Tait's reply, same vol. 433.

———. Ueber einige Fragen der kinetischen Gastheorie. Ber. d. Wiener Akad. 96 II (1887) 891; Beiblätter, 12 (1888) 765, abs.; Phil. Mag. [5] 25 (1888) 81.

BONDLOT (R.). Introduction à l'étude de la thermodynamique. Paris. 1888. 112 pp.

BOOLE (G.). On the differential equations of dynamics. Phil. Trans. 153 (1863) 485.

BOSSCHA. Das mechanische Aequivalent der Wärme. Ann. Phys. u. Chem. 101 (1857) 517; 102 (1857) 487; 108 (1859) 162; Ann. chim. et phys. [3] 65 (1862) 307.

BOSTOCK (J.). Remarks on Mr. Dalton's hypothesis of the manner in which bodies combine with each other. Nicholson's Jour. 28 (1811) 280. Mr. Dalton's reply, Do. 29 (1811) 143.

———. Facts respecting the boiling-point of ether. Annals of Phil. n. s. 9 (1825) 196.

BOTT (W.). A method of determining vapour-density applicable at all temperatures and pressures. Jour. Chem. Soc. Dec. 6, 1888; Chem. News, 58 (1888) 288.

BOTTOMLEY (J. T.). Dynamics, or theoretical mechanics. London. 1885. 8vo.

———. On expansion with rise of temperature in wires under elongating stress. Rept. Brit. Assoc. (1887) 620; Beiblätter, 13 (1888) 797, abs.

BOURGET (J.) et BURDIN. Théorie mathématique des machines à vapeur chaud. Comptes rendus, 45 (1857) 742, 1069.

———. Théorie mathématique de la chaleur donnée à une gaz permanent. Ann. chim. et phys. [3] 56 (1859) 257.

———. Du coefficient économique dans la thermodynamique des gaz permanents. Comptes rendus, 74 (1872) 1230.

———. Rendement des machines thermiques. Ann. de l'Ecole norm. [2] 5 (1876) 111

- BOUSSINGAULT. Observations sur la congélation du vin et des mélanges d'eau et d'alcool. *Ann. chim. et phys.* [3] 25 (1849) 363.
- . Sur la congélation de l'eau. *Ann. chim. et phys.* [4] 26 (1872) 544.
- BOUTMY (H.). Études thermiques sur la nitroglycérine. *Comptes rendus*, 89 (1879) 414.
- BOUTY (E.). Chaleurs latentes et chaleurs spécifiques des vapeurs saturées. *Jour. de phys.* 6 (1887) 26, 28.
- . Sur le travail interne dans les gaz. *Jour. d phys.* [2] 8 (1889) 20.
- BOYLE (R.). *Opera varia de absoluta quiete in corporibus*. Coloniae Allobrogae. 1680.
- BRANLY (E.). Évaluation, en unités mécaniques, de la quantité d'électricité que produit un élément de pile. *Comptes rendus*, 77 (1873) 1420.
- BRAUN (F.). Untersuchungen über die Löslichkeit fester Körper und die den Vorgang der Lösung begleitenden Volum- und Energie-Änderungen. *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 259–272.
- . Ueber einen allgemeinen qualitativen Satz für Zustandsänderungen nebst einigen sich anschliessenden Bemerkungen, insbesondere über nicht eindeutige Systeme. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 33 (1888) 337.
- BRAVAIS (A.). Sur l'indice de réfraction et de dispersion de la glace. *Ann. chim. et phys.* [3] 21 (1847) 361.
- BREMER (G. J.). Salzlösungen. Ihre Dichte und Ausdehnung durch die Wärme. *Z. phys. Chem.* 3 (1889) 423–440; *Beiblätter*, 13 (1889) 362, abs.; *Recueil des Travaux chim. des Pays-Bas*, 7 (1888) 268–309.
- BRETTES (Martin de). Application de la théorie mécanique de la chaleur à l'artillerie. *Comptes rendus*, 57 (1863) 904.
- BRILLOUIN (Marcel). Chaleur spécifique pour une transformation quelconque et thermodynamique. *Jour. de phys.* [2] 7 (1887) 148; *Beiblätter*, 12 (1888) 761, abs.; *Comptes rendus*, 106 (1888) 416, 482, 537, 589.
- . Note sur un point de thermodynamique. *Jour. de phys.* [2] 8 (1888) 315–16.
- . Déformations permanentes et thermodynamique. *Jour. de phys.* [2] 8 (1888) 327–347.



BRIOT (C.). Essai sur la théorie mécanique de la chaleur. Comptes rendus, 24 (1847) 877.

———. Théorie mécanique de la chaleur. Paris. 1869. 8vo. 352 pp.

BRODIE (B. C.). The calculus of chemical operations; being a method for the investigation, by means of symbols, of the laws of the distribution of weight in chemical change. Phil. Trans. 156 (1866) 781; Proc. Roy. Soc. May 3, 1866; Phil. Mag. [4] 32 (1866) 227, abs. The Same, Part II, Phil. Trans. 167 (1877) 35.

BROWN (F. D.). On molecular attraction. Phil. Mag. [5] 12 (1881) 253.

BROWNE (Walter R.). On central force and the conservation of energy. Phil. Mag. [5] 15 (1883) 35; read to the Physical Soc. Nov. 11, 1882.— See Note by Tunzelmann, Phil. Mag. [5] 15 (1883) 152. Mr. Browne's reply, same vol. 228. Answer by Tunzelmann, 299.

BRÜCKE. Ermittlung des mechanischen Aequivalents der Wärme. Ber. d. Wiener Akad. 6 II (1827) 688.

BRUGNATELLI. Inflammation des liqueurs étherées par les acides. Ann. de chimie, 29 (1799) 327.

———. Refroidissement artificiel. Ann. de chimie, 29 (1799) 326.

BRUNNER. Expériences sur la densité de la glace à différentes températures. Ann. chim. et phys. [3] 14 (1845) 369.

BUCHANAN (J.). On a law of distribution of molecular velocities amongst the molecules of a fluid. Phil. Mag. [5] 25 (1888) 165; Beiblätter, 12 (1888) 846.

BUDDE (E.). Disgregation und wahrer Wärmeeinhalt der Körper, der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie und dessen Anwendung auf einige Zersetzungserscheinungen. Ann. Phys. u. Chem. 14 (1870) 426; Jahresb. (1870) 113.—See Clausius's Abhandlungen, 1864, pp. 1, 264.

———. Das Clausius'sche Gesetz und die Bewegung der Erde im Raume. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 10 (1880) 553.

———. Bemerkungen über die mechanischen Grundlagen der Gesetze von Ohm und Joule. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 15 (1882) 558.

———. Zur Theorie der thermoelectrischen Kräfte. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 21 (1884) 277; 25 (1885) 564.

- BUFF (H.).** Spezifische Wärme in Beziehung zur mechanischen Wärmetheorie. *Ann Chem. u. Pharm.* 115 (1864) 306; *Jahresb.* (1864) 58.
- . Bestimmung der zur Ausdehnung fester Körper erforderlichen Wärmemenge aus der dabei verrichteten Arbeit. *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 627.
- BUNSEN (R.).** Ueber das mechanische Aequivalent der Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 81 (1850) 562; *Ber. d. Berliner Akad.* (1850) 465; *Jahresb.* (1850) 48.
- . Remarks on chemical affinity. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 147.
- . Gasometry, comprising the leading physical and chemical properties of gases. Translated by Henry E. Roscoe. London. 1857. *Phil. Mag.* [4] 14 (1857) 146.
- BUNSEN (R. W.).** Ueber capillare Gasabsorption. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 24 (1885) 321.
- BURBURY (S. H.).** The second law of thermodynamics in connection with the kinetic theory of gases. *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 61–67; *Jahresb.* (1876) 63.
- . A theorem on the dissipation of energy. *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 417.
- . Foundations of the kinetic theory of gases; note on Prof. Tait's paper (page 343). *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 481.
- . On the diffusion of gases. *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 471; 25 (1888) 129.
- BURDEN (F.).** On the boiling-points of organic bodies. *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 528.—See Boltzmann, 42 (1871) 393.
- BURDIN.** De l'équivalent mécanique. *Comptes rendus*, 58 (1864) 885.
- . L'équivalent mécanique de la chaleur expliqué à l'aide de l'éther et tendant par suite à confirmer l'existence de ce fluide universellement répandu. *Comptes rendus*, 67 (1868) 1117.
- BURGESS (J.).** On the measurement of altitudes by means of the temperature at which water boils. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 29.
- BURNSIDE (W.).** Distribution of energy. *Edinburgh Trans.* [2] 33 (1886–87) 501–7; *Beiblätter*, 13 (1889) 794, abs.

- BURTON (Charles V.). On the value of "Y" in perfect gases. *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 166; *Beiblätter*, 12 (1888) 33.
- BUSSY et BUIGNET. Effets calorifiques pendant la combinaison des liquides. *Ann. chim. et phys.* [4] 4 (1865) 5; *Comptes rendus*, 59 (1864) 673.
- BUTLEROW (A.). Versuche über Eis unter kritischem Druck. *Petersb. Acad. Bull.* 27 (1881) 274-282; *Jahresb.* (1881) 52, 1073.
- BUYS-BALLOT. Ueber die Art der Bewegung, welche wir Wärme und Electricität nennen. *Ann. Phys. u. Chem.* 103 (1858) 240.
- CAGNIARD de la Tour (Le baron). Exposé de quelques résultats obtenus par l'action combinée de la chaleur et de la compression sur certains liquides, tels que l'eau, l'alcool, l'éther sulfurique et l'essence de pétrole rectifiée. *Ann. chim. et phys.* 21 (1822) 127; 22 (1823) 410; 23 (1823) 267; *Thomson's Annals of Phil.* n. s. 5 (1823) 290, abs.
- CAHOIRS. Sur les densités des vapeurs. *Comptes rendus*, 63 (1866) 16; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 388.
- CAILLETET (L.). Compressibilité des gaz sous l'influence des pressions élevées. *Comptes rendus*, 23 Mai, 1870; *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 146.
- . Expériences sur la compression des combinaisons gazeuses. *Comptes rendus*, 90 (1880) 210, 211; *Phil. Mag.* [5] 9 (1880) 235.
- . On the employment of marsh-gas for producing exceedingly low temperatures. *Phil. Mag.* [5] 19 (1884) 65.
- . Appareil pour des expériences à haute température au sein d'un gaz sous pression élevée. *Comptes rendus*, 106 (1888) 333.
- CAILLETET (L.) et COLARDEAU (E.). Étude des mélanges réfrigérants obtenus avec l'acide carbonique solide. *Comptes rendus*, 106 (1888) 1631-34.
- CAILLETET et MATTHIAS. Vapeurs saturées. *Jour. de phys.* [2] 5 (1886) 549.
- et ———. Sur l'acide sulfureux. *J. de phys.* [2] 6 (1887) 414.
- CALIGNY. Sur un moyen simple de résoudre par l'expérience une question délicate de la théorie mécanique de la chaleur. *Institut*, (1864) 30.—See same author in *Institut*, (1863) 348.
- CANTONE. Sull'attrito del vapor d'acqua ad alte temperature. *Atti Accad. Lincei*, [3] 19 (1883-84) 253.

CANTONI (C.). Sull'opuscolo del professore R. Ferrini: Saggio di esposizione elementare della teoria dinamica del calore. Istit. Lombard. di Sci. rend. Milano (1865) 78.

——— und GEROSA (G.). Dynamischer Werth einer Calorie  $E = 423, 82$  oder  $E = 14, 145$ . Ann. Phys. u. Chem. Beiblätter 7 (1883) 242; R. Accad. Lincei (1882) 3, 16 ff. Sep.; Jahresb. (1883) 112.

CARNELLY (T.). Influence of atomic weight. Phil. Mag. [5] 8 (1879) 305, 368, 461.

——— —. Existenz des Eises bei hoher Temperatur. Ber. chem. Ges. 13 (1880) 2230.

——— —. Melting and boiling point tables. Vol. I. London: Harrison. 1885. 4to.

——— — and O'SHEA (L. T.). A relation between the melting-points of the elements and their solid binary compounds and the heats of formation of the latter. Phil. Mag. [5] 11 (1881) 28.

CARNOT. Réflexions sur la puissance motrice du feu, et sur les machines propres à développer cette puissance. Paris. 1824. Jahresb. (1850) 37; Ann. Ecole norm. [2] 1 (1872) 1. Nouvelle édition, Paris, 1878. 8vo.

CARRÉ. On the production of low temperatures. Phil. Mag. [4] 21 (1861) 296; Comptes rendus, Dec. 24, 1860.

CASE (W. E.). On a new means of converting heat energy into electrical energy. Proc. Roy. Soc. 40 (1886) 345.

CASTAN (F.). Les conclusions à tirer de l'application des théories thermochimiques aux corps explosifs en général, et aux poudres de guerre en particulier. Comptes rendus, 78 (1874) 1200.

CAYLEY (Sir George). Description of an engine for affording mechanical power from air expanded by heat. Nicholson's Jour. 18 (1807) 260.

CAZALAT (Galy.). Machine calorique d'Ericsson. Bull. Soc. d'encour. (1853) 44.—See Franchot, Comptes rendus, 36 (1853) 393.

CAZAVAN. La machine calorique Ericsson. Cosmos, 3 (1853) 342.

CAZIN (A.). Exposé de la théorie mécanique de la chaleur. Mem. Soc. hist. nat. Seine et Oise, Versailles, 1863.

——— —. Application de la théorie mécanique de la chaleur au compresseur hydraulique du tunnel des Alpes. Paris. 1864. 8vo.—See Caligny, l'Institut, (1864) 30.

- CAZIN (A.). Méthode élémentaire pour calculer les effets mécaniques de la chaleur et application à la théorie des machines à air chaud. *Mondes*, 5 (1864) 220.
- . Sur la dilatation des vapeurs saturées. *Comptes rendus*, Jan. 2, 1866; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 163. Reply by Rankine, same vol. 197. *Mondes*, 12 (1866) 1.
- et HIRN (G. A.). Expériences sur la dilatation du vapeur de l'eau surchauffé. *Comptes rendus*, Dec. 31, 1866; *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 236.
- . Mémoire sur la détente et la compression des vapeurs saturées. *Ann. chim. et phys.* [4] 14 (1868) 374; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 238.
- . The phenomena of the laws of heat. Translated by Elihu Rich. London. 1868. 8vo.
- . Sur la dilatation des gaz. *Comptes rendus*, Aug. 9, 1869; *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 322.
- CELLÉRIER (C.). Distribution des vitesses moléculaires dans les gaz. *Arch. phys. nat.* [3] 6 (1881) 337-369; *Jahresb.* (1881) 1073; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 47.
- CHALLIS (Prof.). Theoretical considerations respecting the relation of pressure to density. *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 401.
- . On the source and maintenance of the Sun's heat. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 460.
- . Further discussion of the analytical principles of hydrodynamics, in reply to Mr. Moon. *Phil. Mag.* [4] 47 (1874) 25. Mr. Moon's reply, same vol. 143.
- . On a theory of Mr. Crookes's radiometer. *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 395; 2 (1876) 374.
- . Theoretical explanations of the actions of the radiometer, the otheoscope, and the telephone. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 452.
- CHAMPION et PETIT. Explosions produced by high tones. *Phil. Mag.* [4] 46 (1873) 256, from *Chronique d'Industrie*, Jan. 29, 1873.
- CHAPPUIS (P.). Ueber die Verdichtung der Gase auf Glasoberflächen. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 8 (1879) 1; Nachtrag, 672.
- . Études sur le thermomètre à gaz et comparaison des thermomètres à mercure avec le thermomètre à gaz. *Mémoires du Bureau international des poids et mesures*, no. 6. Paris. 1888. 125 pp. et 190 tab.

- CHARPENTIER (P.).** Sur le rendement maximum que peut atteindre un moteur à vapeur. *Comptes rendus*, 96 (1883) 782.
- . Sur les divers rendements théoriques que l'on doit considérer dans les machines à vapeur d'eau. *Comptes rendus*, 98 (1884) 85, 425, 1262.
- CHASE (P. E.).** Cosmical thermodynamics. *Amer. Philosoph. Soc. Proc.* 14 (1874-75) 141-147.
- . Mathematical deduction of the ratio between the mean vis viva of gaseous volume (heat under constant volume) and the vis viva of uniform velocity (heat under constant pressure). *Amer. Phil. Soc. Proc.* 14 (1874-75) 651.
- . Cosmical determination of Joule's equivalent. *Phil. Mag.* [5] 10 (1880) 70; *Amer. Phil. Soc. Proc.*, April 16, 1880.
- CHATELIER.** See Le Chatelier, and Mallard et Le Chatelier.
- CHERVET (A.).** Tension superficielle. *Jour. de phys.* [2] 8 (1888) 485-489.
- CHEVERTON.** On the use of heated air as a motive power. *Mechanics' Mag.* 58 (1853) 148, 170.
- . On the caloric engine, and on the nature of motive power. *Mechanics' Mag.* 64 (1856) 82.
- CHMOULEVITCH.** Investigations on the influence of heat on the mechanical force of frogs' muscle. *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 403; *Comptes rendus*, Aug. 26, 1867.
- CHOSSAT.** Extract of a memoir on the influence of the nervous system on animal heat. *Thomson's Annals of Phil.* n. s. 2 (1821) 37, abs. from *Ann. chim. et phys.*, with additions by Thomson.
- CHREE (C.).** Bars and wires of varying elasticity. *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 81.
- CHROUSTCHOFF (P.).** Sur la chaleur de dissociation de quelques mélanges. *Comptes rendus*, 95 (1882) 221.
- . Sur l'étude de la conductibilité électrique des dissolutions salines appliquée aux problèmes de mécanique chimique. *Comptes rendus*, 108 (1889) 1003-6; *Beiblätter*, 13 (1889) 823, abs.
- CIGNA (J. F.).** De frigore ex evaporatione, et affnibus phoenomenis nonnullis. *Mem. Accad. Torino*, 2 (1760-61) 143.

- CLAPEYRON. Théorie mécanique de la chaleur. J. de l'Ecole polytechnique, 14 (1884) 170; Ann. Phys. u. Chem. 59 (1834) 446, 566; Jahresb. (1850) 37.
- CLARKE (E. D.). Blowpipe experiments on an explosive mixture of oxygen and hydrogen. Thomson's Annals of Phil. 1817; Ann. chim. et phys. 3 (1817) 39; 5 (1817) 441.
- CLARKE (F. W.). The constants of nature. Smithsonian Miscell. Coll. 12 (1874) 272; 14 (1878) 58, 62.
- . Note on molecular volumes. Phil. Mag. [5] 3 (1877) 398.
- CLAUSIUS (R.). Die mechanische Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. 81 (1850) 168; Ber. d. Berliner Akad. (1850) 42; Instit. (1850) 245; Jahresb. (1850) 37; Phil. Mag. [4] 2 (1851) 1, 102.
- . Ueber das Verhalten des Dampfes bei der Ausdehnung unter verschiedenen Umständen. Ann. Phys. u. Chem. 82 (1851) 263; C.'s Abhandlungen, I, 103; Ann. chim. et phys. [3] 37 (1853) 368; Phil. Mag. [4] 1 (1851) 398; Jahresb. (1851) 26.
- . Reply to a note from Mr. W. Thomson. Phil. Mag. [4] 2 (1851) 139; Jahresb. (1851) 28.
- . Ueber den theoretischen Zusammenhang zweier empirisch aufgestellter Gesetze über die Spannung und die latente Wärme verschiedener Dämpfe. Ann. Phys. u. Chem. 82 (1851) 274; C.'s Abhandlungen, I, 119; Jahresb. (1851) 31; Phil. Mag. [4] 2 (1851) 488.
- . Ueber die mechanische Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. — 83 (1851) 118; Jahresb. (1851) 28.
- . Ueber das mechanische Aequivalent einer electrischen Entladung und die dabei stattfindende Erwärmung des Leitungsdrahtes — Ann. Phys. u. Chem. 86 (1852) 337; C.'s Abhandlungen, II, 98; Ann. — chim. et phys. [3] 38 (1853) 200.
- . Ueber die bei einem stationären elektrischen Strome in den Leiter gathane Arbeit und erzeugte Wärme. Ann. Phys. u. Chem. 87 (1852) 415; Clausius's Abhandlungen, II, 164; Ann. chim. et phys. [3] 42 (1854) 122.
- . Ueber die Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf die thermoelektrischen Erscheinungen. Ann. Phys. u. Chem. 90 (1853) 513; C.'s Abhandlungen, II, 175.

CLAUSIUS (R.). Ueber einige Stellen in der Schrift von Helmholtz: "Ueber die Erhaltung der Kraft." *Ann. Phys. u. Chem.* 91 (1854) 601.

———. Ueber eine veränderte Form des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie. *Ann. Phys. u. Chem.* 93 (1854) 481; *C.'s Abhandlungen*, I, 127; *J. de Liouville* (1855) 63; *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 81; *Jahresb.* (1854) 43; *Comptes rendus*, 40 (1855) 1147.

———. Ueber die Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf die Dampfmaschine. *Ann. Phys. u. Chem.* 97 (1856) 441, 513; *C.'s Abhandlungen*, I, 155.—See Joule, *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 385. *C.'s reply*, same vol. 463.

———. Notiz über den Zusammenhang zwischen dem Satze von der Aequivalenz von Wärme und Arbeit und dem Verhalten der permanenten Gase. *Ann. Phys. u. Chem.* 98 (1856) 173; *Amer. J. Sci.* [2] 22 (1856) 402; *Jahresb.* (1856) 27.—See Rankine, *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 103; and Hoppe, *Jahresb.* (1854) 44.

———. Ueber die Natur der Bewegung die wir Wärme nennen. *Ann. Phys. u. Chem.* 100 (1857) 353; *Phil. Mag.* [4] 14 (1857) 108; *Ann. chim. et phys.* [3] 50 (1857) 497; *C.'s Abhandlungen*, II, 229.

———. Ueber die Electricitätsleitung in Electrolyten. *Ann. Phys. u. Chem.* 101 (1857) 338; *Ann. chim. et phys.* [3] 53 (1858) 252; *C.'s Abhandlungen*, II, 202; *Arch. de Genève*, 36 (1857) 119.

———. Ueber die mittlere Länge der Wege, welche bei der Molekularbewegungen gasförmiger Körper von den einzelnen Molekülen zurückgelegt werden, nebst einigen anderen Bemerkungen über die mechanische Wärmetheorie. *Ann. Phys. u. Chem.* 105 (1858) 239; *C.'s Abhandlungen*, II, 260; *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 81.

———. On the dynamical theory of gases. *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 434.

———. "Ein elastischer Draht kühlt sich bei der Dehnung um ebensoviel ab, als er sich bei der Zusammenziehung erwärmt;" E. Edlund, *Ann. Phys. u. Chem.* 114 (1861) 13. Wird dabei keine Arbeit verrichtet, so ist die Erwärmung grösser als bei der Arbeitsleistung und proportional derselben, Clausius, *Ann. Phys. u. Chem.*, same vol. 37.

———. Ueber die Anwendung des Satzes von der Aequivalenz der Verwandlungen auf die innere Arbeit. *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 73; *C.'s Abhandlungen*, I, 242; *Comptes rendus*, 54 (1862) 732; *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 81, 201; *Mitt. d. naturforsch. Ges. in Zurich*, 7 (1862) 48.



- CLAUSIUS (R.). Ueber die Molekularbewegungen in gasförmigen Körpern. Ber. d. Berliner Akad. 46 II (1862) 402.
- . Ueber einen Grundsatz der mechanischen Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. 120 (1863) 426; C.'s Abhandlungen, I, 297.
- . Aus einem kälteren Körper kann die Wärme nicht von selbst in einen wärmeren übergehen; über einen Grundsatz der mechanischen Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. 120 (1863) 431; Cosmos, 22 (1863) 560; C.'s Abhandlungen, I, 297.
- . Sur la condensation des vapeurs pendant la détente ou la compression. Comptes rendus, 56 (1863) 1115.
- . Sur quelques équations qui dérivent de la théorie mécanique de la chaleur. Comptes rendus, 57 (1863) 339. En réponse à M. Dupré, Mondes, 6 (1864) 687.
- . Lettre au sujet des objections émises par M. Hirn dans un précédent numéro du Cosmos. Cosmos, 22 (1863) 560.
- . Ueber die Concentration der Wärme und Lichtstrahlen und die Grenzen ihrer Wirkung. Mittheil. d. naturforsch. Ges. in Zurich, 22 Juni, 1863; Ann. Phys. u. Chem. 121 (1864) 1; C.'s Abhand. I, 322.
- . Ueber den Einfluss der Schwere auf die Bewegungen der Gasmoleküle. Z. Math. u. Phys. (1864) 376.
- . Sur une détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. Mondes, 6 (1864) 423. (Remarques sur une note de M. Dupré.)
- . Sur les équations fondamentales de la théorie mécanique de la chaleur. Mondes, 6 (1864) 687. (En réponse à M. Dupré.)
- . Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie. Braunschweig. 1864. 8vo. Translated into French by F. Folie, Paris, 1868-69, 2 vols.—Zweite umgearbeitete und vervollständigte Auflage, Braunschweig, 1876-79, 4 vols. Translated into English by W. R. Browne, London, 1878 (with three appendices: I, The thermoelastic properties of solids; II, The application of thermodynamical principles to capillarity; III, The continuity of the liquid and gaseous states of matter). This translation is from the second edition of Clausius's work on thermodynamics, and supersedes Dr. T. Archer Hurst's translation of the first edition by containing important revisions by Clausius.
- . Ueber verschiedene für die Anwendung bequeme Formen der mechanischen Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. 125 (1865) 353. C.'s Abhandlungen, II, 1; Jour. de Liouville, [2] 10 (1865) 361.

- CLAUSIUS (R.). Gleichgewicht heterogener Substanzen. *Ann. Phys. u. Chem.* 125 (1865) 400; *Jahresb.* (1870) 115.—See J. W. Gibbs, below.
- . Sur le second théorème de la théorie mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 60 (1865) 1025; 61 (1865) 15.
- . Ueber die Bestimmung der Energie und Entropie eines Körpers. *Z. Math. u. Phys.* 11 1 (1866) 31; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 1.
- . Ueber das Integral  $\int \frac{dQ}{T}$ . *Z. Math. u. Phys.* 11 1 (1866) 455. Antwort auf Hrn. Bauschinger.
- . Ueber die Disgregation eines Körpers, und die wahre Wärmecapacität. *Ann. Phys. u. Chem.* 127 (1866) 477; *Arch. de Genève*, Oct. 1865; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 28.—See *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 81, and *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862), 73; *Jahresb.* (1867) 81.
- . Ueber die Bestimmung der Dissociation. *Zamminer's Jahresb.* (1867) 40; *Liebig's Jahresb.* (1867) 81.
- . On the second fundamental theorem of the mechanical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 35 (1868) 405 (translated from a pamphlet communicated by the Author).
- . Note de M. Clausius accompagnant l'envoi de la traduction française de sa "Théorie mécanique de la chaleur." *Comptes rendus*, 66 (1868) 184; 68 (1869) 1142.
- . Ueber die wirksame Kraft der Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 141 (1870) 124; *Jahresb.* (1870) 76; *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 122 (translated from a separate impression communicated by the Author, having been read before the *Niederrhein. Ges. f. Naturkunde*, June 13, 1870).
- . Begriff vom Viriale eines Systems. *Ann. Phys. u. Chem.* 141 (1870) 125, 128; *Mitt. d. Niederrhein. Ges. f. Naturkunde*, 13 Juni, 1870.
- . Disgregation eines Körpers. *Ann. Phys. u. Chem.* 141 (1870) 427. E. Budde dazu, 428.
- . Zurückführung des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie auf allgemeine mechanische Principien. *Ann. Phys. u. Chem.* 142 (1871) 433; *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 161 (transl. from *Niederrhein. Ges. f. Naturkunde*, Nov. 7, 1870). Reklamation von L. Boltzmann, *Ann. Phys. u. Chem.* 143 (1871) 211. Erwiderung von Clausius, 144 (1872) 265, und Verallgemeinerung seiner Gleichung, 150 (1873) 106, 120.

CLAUSIUS (R.). On the application of a mechanical equation advanced by me to the motion of a material point around a fixed centre of attraction, and of two material points about each other. *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 321.

———. Uebergehung der Verdienste von Clausius um die Wärmetheorie seitens gewisser englischen Schriftsteller. *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 132; Erwiderung von Tait, 496; Berichtigung dazu von Clausius, 146 (1872) 308; *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 106, commenting on J. Clerk Maxwell's book "Theory of Heat;" Tait's reply, same vol. 338; Clausius again, 443; Tait, 516. Correction by Clausius, *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 117; Tait's reply, 240, *Jahresb.* (1872) 60.

———. Ueber die Beziehung des zweiten Grundsatzes der mechanischen Wärmetheorie zum Hamilton'schen Princip. *Ann. Phys. u. Chem.* 146 (1872) 585; *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 365.—See Szily, *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 339.

———. Beziehungen der Gleichungen von Clausius und von Boltzmann zum Hamilton'schen Princip. *Ann. Phys. u. Chem.* 149 (1873) 74.

———. Mechanische Theorie stationärer Bewegungen. *Ber. d. Niederrhein. Ges. f. Naturkunde*, 16 Juni, 1873; *Ann. Phys. u. Chem.* 150 (1873) 106; *Phil. Mag.* [4] 46 (1873) 236, 266; *Jahresb.* (1873) 51.

———. Sur une équation mécanique qui correspond à l'équation  $\int \frac{dQ}{T} = 0$ . *Comptes rendus*, 78 (1874) 461.

———. M. Clausius fait hommage à l'Académie d'un Mémoire sur les différentes formes du viriel. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1351.

———. Sur un cas spécial du viriel. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1731.

———. On the theorem of the mean ergal, and its applications to the molecular motions of gases. *Phil. Mag.* [4] 50 (1875) 26, 101, 191, comm. by author; *Mitt. d. Niederrhein. Ges. f. Naturkunde*, 9 Nov. 1874.

———. Bemerkungen zu dem Aufsätze des Herrn von Oettingen über Temperatur und Adiabate. *Ann. Phys. u. Chem.* 159 (1876) 327; *Jahresb.* (1876) 62.

———. Bemerkungen zu einem Ausspruche von F. Kohlrausch über Thermoelektricität. *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1877) 420.

- CLAUSIUS (R.).** Behauptung seines Satzes, dass die Wärme nicht von selbst aus einem kälteren in einen wärmeren Körper übergehen kann, einem neuen von Tait angeführten Gegengrund gegenüber aufrecht. *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 2 (1877) 130; *Jahresb.* (1877) 87.—See Tait's *Lectures on some Recent Advances in Physical Science*, 2. edition, p. 119.
- . Die Potentialfunction und das Potential, ein Beitrag zur mathematischen Physik. Dritte, vermehrte Auflage. Leipzig. 1877. (178 pp.) *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 389.
- . Ueber die Beziehung der durch Diffusion geleisteten Arbeit zum zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 4 (1878) 341; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 237.—See S. Tolver Preston, *Nature*, 17 (1877–78) 31, 202.
- . Sur l'énergie d'un corps et sa chaleur spécifique. *Comptes rendus*, 87 (1878) 718.
- . Ueber das Verhalten der Kohlensäure in Bezug auf Druck, Volumen und Temperatur. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 337.
- . Untersuchung über die mittlere Weglänge der Gasmoleküle. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 10 (1880) 92.
- . Ueber die theoretische Bestimmung des Dampfdruckes und der Volumina des Dampfes und der Flüssigkeit. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 14 (1881) 279, 692; *Jahresb.* (1881) 55; *Phil. Mag.* [5] 13 (1882) 132.
- . Zur theorie der Kraftübertragung durch dynamoelectrische Maschinen. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 385.
- . Thermoelectrische Untersuchungen. Leipzig. 4 vols. 1882–86.
- CLEBSCH (A.).** Theorie der Elasticität fester Körper. Leipzig. 1862. (xi, 424 pp.)
- CLÉMENT.** See Desormes et Clément.
- CLIFFORD (W. K.).** Elements of Dynamic. An introduction to the study of motion and rest in solid and fluid bodies. Part I, Kinematic. London: Macmillan. 1878. *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 306.
- COATHUPE (C. T.).** On certain effects of temperature. *Phil. Mag.* 17 (1840) 130.
- CODAZZA.** Sopra alcuni punti della teoria della forza motrice del calore. Cimento, 15 (1862) 61.

COHN (E.). Ueber das thermoelectrische Verhalten gedehnter Drahte. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 6 (1879) 385.

COLDING (A.). Recherches sur les rapports des forces de la nature. Vidensk selsk. skrift. Kjobenhavn, 2 (1851) 121, 167.

———. On the history of the principle of the conservation of energy. Phil. Mag. [4] 27 (1864) 56; Ann. chim. et phys. [4] 1 (1864) 466.

———. On the universal powers of Nature and their mutual dependence. Phil. Mag. [4] 42 (1871) 1; Jahresb. (1871) 62.

COLLADON (D.). Extrication of heat by compression of gases. Phil. Mag. n. s. 2 (1827) 390, abs. from Hensman's Repertoire de Chimie.

COLNET D'HUART. Nouvelle théorie mathématique de la chaleur et de l'électricité. Paris. 1864-65. 2 vols.

COMBES (Ch.). Théorie mécanique de la chaleur. Paris. 1863.

———. Observations à l'occasion d'une note de M. Thomson. Comptes rendus, 59 (1864) 705, 717.

———. Note de M. Combes accompagnant son ouvrage intitulé: Exposé des principes de la théorie mécanique de la chaleur et ses applications principales. Comptes rendus, 64 (1867) 293.

———. Exposé des principes de la théorie mécanique de la chaleur et de ses applications principales. Paris. 1867.

———. Premier et deuxième mémoire sur l'application de la théorie mécanique de la chaleur aux machines locomotives dans la marche à contrevapeur. Paris. 1869.

COMITÉ DES POUDRES ET SALPÊTRES. Inflammation de la poudre déterminée par la chaleur qui se dégage pendant l'extinction de la chaleur. Extrait des Archives du Comité consultatif de la Direction des Poudres et Salpêtres. Ann. chim. et phys. 23 (1823) 217.

COOK (Ernest H.). On the regenerative theory of solar action. Phil. Mag. [5] 15 (1883) 400. Reply by Sir William Siemens, 16 (1883) 6-2.

COOK (H. Whiteside). On certain objections to the dynamic theory of heat. Rept. British Assoc. (1870) 38.

COOKE (J. P. Jr.). On the heat of friction. Amer. J. Sci. January, 1866; Phil. Mag. [4] 31 (1866) 241, abs.

———. On Berthelot's thermochemistry. Amer. J. Sci. April, 1860; Phil. Mag. [5] 9 (1880) 367.

- COPPET (de). Recherches sur la température de congélation des dissolutions salines. *Ann. chim. et phys.* [4] 23 (1871) 366; 25 (1872) 502; 26 (1872) 98.
- COSA (Della). Sull equivalente meccanico del calore. *Rend. di. Bologna*, (1861-62) 101.
- COSTE (P.). Note concernant l'équivalent mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 71 (1870) 376.
- COTTERILL (J. H.). On an extension of the dynamical principle of least action. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 299.
- COUETTE (M.). Sur un nouvel appareil pour l'étude du frottement des fluides. *Comptes rendus*, 106 (1888) 388-90.
- COURTÉPÉE. See Masson et Courtépée.
- COWPER (E. A.) and ANDERSON (W.). Experiments on the mechanical equivalent of heat on a large scale. *Rept. Brit. Assoc.* (1887) 562; *Beiblätter*, 13 (1889) 792, abs.
- GRACE-CALVERT (F.). Action of heat on protoplasmic life. *Proc. Roy. Soc.* 19 (1870-71) 472.
- — and LOWE (G. C.). On the expansion of metals and alloys. *Phil. Mag.* [4] 20 (1860) 230, abs. from *Proc. Roy. Soc.* Feb. 16, 1860.
- CRAUR (C.). Ueber das Gesetz der Temperatur und Ausdehnung eines von Wechselströmen durchflossenen Drahtes. *Elektrotechn. Zeitschr.* 9 (1888) 426.
- CRESSON (Prof.). Remarks on the temperature of congelation. *Amer. Philosoph. Soc. Proc.* 5 (1848-53) 168.
- CRICHTON. On expansions. *Annals of Phil.* n. s. 7 (1824) 241.
- CROLL (J.). On the cohesion of gases and its relation to Carnot's function and to recent experiments on the thermal effects of elastic fluids in motion. *Rept. Brit. Assoc.* (1862) II, 21.
- —. On supposed objections to the dynamical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 196.—See Cook (H. W.), above.
- —. On the nature of heat vibrations. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864)

CROLL (J.). On the cause of the cooling effect produced on solids by tension. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 380.

———. On certain hypothetical elements in the theory of gravitation and generally received conceptions regarding the constitution of matter. *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 449.

———. On the physical cause of the motion of glaciers. *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 201; 40 (1870) 153.

———. What determines molecular motion? the fundamental problem of Nature. *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 1.

———. On the transformation of gravity. *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 241.

———. On the origin of nebulae. *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 1.

———. Arctic interglacial periods. *Phil. Mag.* [5] 19 (1885) 30.

CROOKES (W.). On attraction and repulsion resulting from radiation. *Proc. Roy. Soc.* 22 (1873-74) 37, 23 (1874-5) 373, abs.; *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 245; *Phil. Trans.* 164 (1874) 501; 165 (1875) 519; 166 (1876) 325; 169 (1878) 243; 170 (1879) 87.

———. On the illumination of lines of molecular pressure, and the trajectory of molecules. *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 57; *Phil. Trans.* 170 (1879) 135, 641.

———. On the New Force, suggested by H. Thore. *Proc. Roy. Soc.* 42 (1887) 345; *Beiblätter*, 12 (1888) 188.—See Dufourcet (E.) below.

CROSS (C. R.). Experiments with the thermal telephone. *Proc. Amer. Acad. n. s.* 13 (1885-6) 257.

CRUM (W.). Analysis of bodies containing nitric acid, and its application to explosive gun-cotton. *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 436.

CURTIS (A. H.). On the freezing of water at temperatures lower than 32° F. *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 422.

CZAPSKI (S.). Ueber die thermische Veränderlichkeit der electromotorischen Kraft galvanischer Elemente und ihrer Beziehung zur freien Energie derselben. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 209.

DACLA (Emile Martin). De la chaleur comme cause et effet de la vie et du froid, comme modificateur de l'organisme vivant. Paris. 1859.

- DAHLANDER (G. R.). Om en bestamning af varmeenhetens mekaniska equivalent. Oefversigt af forhandl. Stockholm. 1864.
- —. Sur une détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. Ann. chim. et. phys. [4] 4 (1865) 474.
- —. Einfluss der Spannung auf die Ausdehnung durch Wärme. Ann. Phys. u. Chem. 145 (1872) 147; Jahresb. (1872) 59.
- DALTON (J.). Experimental essays on the constitution of mixed gases, on the force of steam or vapour from water and other liquids in different temperatures, both in a Torricellian Vacuum and in air, on evaporation, and on the expansion of gases by heat. Manchester Soc. Mem. 5 II (1802) 585; Ann. de chimie, 44 (1803) 40, 217, 218.
- —. Investigation of the temperature at which water is of greatest density, from the experiments of Dr. Hope on the contraction of water by heat at low temperatures. Nicholson's Jour. 13 (1806) 377; 14 (1806) 128.
- —. New system of chemical philosophy. Manchester. 1827. New edition, 1842.—See Lear, Ber. chem. Ges. 18 (1885) 648; Jahresb. (1885) 6.
- DANIELL (J. F.). An introduction to the study of chemical philosophy, being a preparatory view of the forces which concur to the production of chemical phenomena. London. 1843. Phil. Mag. [3] 22 (1843) 298.
- DAVIS (A. S.). On the vibrations which heated metals undergo when in contact with cold material, treated mathematically. Phil. Mag. [4] 45 (1873) 296.
- DAVY (Sir H.). Elements of chemical philosophy. London. 1812.
- —. Observations on animal heat. Phil. Trans. (1844) part I, 57; Ann. chim. et phys. [3] 13 (1845) 174.
- DEBRAY (H.). Dissociation. Comptes rendus, 64 (1867) 603; Instit. (1867) 89; Z. f. Chemie, (1867) 302; Jahresb. (1867) 85.
- —. Sur la dissociation de l'oxyde rouge de mercure. Comptes rendus, 77 (1873) 123.
- —. Sur la dissociation dans les corps solides. Comptes rendus, 86 (1878) 517; Jahresb. (1878) 117.
- —. Sur la dissociation des oxides de platine. Comptes rendus, 87 (1878) 441; Phil. Mag. [5] 6 (1878) 394.



DEBUS (H.). On the chemical theory of gunpowder. *Phil. Trans.* 173 (1882) 523.

DECHER. Ueber die Versuche des Herrn Hirn die mittelbare Reibung betreffend, und über das mechanische Aequivalent der Wärme. *Dingler's pol. J.* 136 (1855) 415; *Jahresb.* (1855) 29.

———. Ueber das Wesen der Wärme. *Dingler's pol. J.* 148 (1858) 1.

DEELEY (R. M.). On a theory of glacier motion. *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 156.

DELAROCHE (F.). On the cause of refrigeration observed in animals exposed to a high degree of heat. *Nicholson's Jour.* 31 (1812) 361, from *J. de physique*, 71 (1812) 289; read to the Institute of France, Nov. 6, 1809.

———. Observations on radiant heat. *Thomson's Annals of Phil.* 2 (1813) 100.

DESAINS (E.). Mémoire sur la chaleur spécifique de la glace. *Comptes rendus*, 20 (1845) 1345. M. Person à l'occasion de cette présentation, écrit qu'il a déposé antérieurement, sous pli cacheté, une Note sur le même sujet, même vol. 1457; *Ann. chim. et phys.* [3] 14 (1845) 306.

———. Recherches sur la solidification d'un liquide refroidi au dessous de son point de fusion. *Ann. chim. et phys.* [3] 64 (1862) 419.

———. Rapport sur les progrès de la théorie de la chaleur. Paris. 1868. (118 pp.)

———. See Provostaye et D.

DESCARTES. *Principia philosophiæ.* Amstelodami. 1677. Pars quarta.

DESORMES et CLEMENT. Sur le nouveau procédé de congélation de M. Leslie, et sur les applications de ce procédé, considéré comme moyen d'évaporation. *Ann. de chimie*, 78 (1811) 183.

DESPRETZ (Cés.). Mémoire sur le refroidissement de quelques métaux, pour déterminer leur chaleur spécifique et leur conductibilité extérieure. *Ann. chim. et phys.* 6 (1817) 184.

———. Mémoire sur les densités des vapeurs. *Ann. chim. et phys.* 21 (1822) 143.

———. Heat evolved by compressing water. *Phil. Mag. n. s.* 2 (1827) 392.

DESPREZ (Cés.). Mémoire sur la combustion sous différentes pressions. Ann. chim. et phys. 37 (1828) 182.

———. Note relative à une expression analytique de l'équivalent mécanique de la chaleur. Comptes rendus, 51 (1860) 364, 496.

DEVENTER (C. M. van.). Einfache Herleitung einiger für die Chemie wichtiger thermodynamischer Beziehungen. I. Z. phys. Chem. 2 (1888) 92; Beiblätter, 12 (1888) 763, abs.

DEVILLE (Ch. Sainte-Claire). On the density of certain substances (quartz, corundum, metals, etc.) after fusion and rapid cooling. Phil. Mag. [4] 11 (1856) 144.

——— — — —. De la dissociation ou décomposition spontanée des corps sous l'influence de la chaleur. Comptes rendus, 45 (1857) 857; Jahresb. (1857) 58.

——— — — — et TROOST (L.). Mémoire sur les densités de vapeur à des températures très élevées. Ann. chim. et phys. [3] 58 (1860) 257; Comptes rendus, 49 (1860) 239; Phil. Mag. [4] 19 (1860) 207, abs.

——— — — —. De la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques. Comptes rendus, 50 (1860) 534, 584; Phil. Mag. [4] 21 (1860) 202; Jahresb. (1860) 32.—See Baudrimont and Robin, Comptes rendus, 50 (1860) 683, 723.

——— — — —. Sur la dissociation de l'eau. Comptes rendus, Feb. 2, 1863; Phil. Mag. [4] 25 (1863) 537.

——— — — —. See Wanklyn (J. A.). Phil. Mag. [4] 29 (1865) 111.

——— — — —. Sur la dissociation. Comptes rendus, 59 (1865) 873; 60 (1865) 317; Z. f. Chemie, (1865) 319; Phil. Mag. [4] 30 (1865) 252; Bull. soc. chim. [2] 3 (1865) 366; 5 (1866) 104; Jahresb. (1865) 59.

——— — — —. Affinity and heat. Phil. Mag. [4] 32 (1866) 365, from Deville's Leçons de Chimie.

——— — — —. Sur les densités des vapeurs. Comptes rendus, 62 (1866) 1157; Phil. Mag. [4] 32 (1866) 387, abs.

——— — — —. Sur la dissociation. Comptes rendus, 63 (1867) 19; Jahresb. (1867) 81. Schröder van der Kolk, Ann. Phys. u. Chem. 129 (1867) 495.

DEVILLE (Ch. Sainte-Claire.). Sur la dissociation. Comptes rendus, 6-~~1867~~ (1867) 66; Jahresb. (1867) 79.

—— — —. Sur quelques alliages explosifs du zinc et du platine. Comptes rendus, 94 (1882) 1557; Phil. Mag. [5] 14 (1882) 152.

—— — —. Sa vie et ses travaux, par Jules Gay. Paris: Gauthier-Villars. 1889. Beiblätter, 13 (1889) 577, abs.

DIETERICI (C.). Ueber eine neue Bestimmung des mechanischen Aequiv-  
alentes der Wärme. Tageblatt. d. 60 Vers. deutsch. Naturf. u. Aertzte  
zu Wiesbaden (1887) 236; Ann. Phys. u. Chem. 33 (1888) 417.

DISPAN. Observations sur la congélation de l'eau. Ann. de chimie, 57  
(1806) 68; Nicholson's Jour. 15 (1806) 251.

DÖBEREINER. Sur l'alliage fusible et sur une combinaison métallique  
réfrigérante. Annals of Phil. n. s. 12 (1826) 392; Ann. chim. et phil.  
32 (1826) 334.

DORN (E.). Ueber die absolute Grösse der Gasmoleküle. Ann. Phys.  
u. Chem. n. F. 13 (1881) 378.

DRAPER (J. W.). On some analogies between the phenomena of the  
chemical rays, and those of radiant heat. Phil. Mag. [3] 19 (1841) 195.

—— —. Singular property of gun-cotton. Phil. Mag. [3] 30 (1847)  
299.

—— —. Scientific Memoirs; being experimental contributions to  
a knowledge of radiant energy. New York. 1878. Phil. Mag. [5]  
7 (1879) 211.

DRECKER (J.). Ueber die innere Ausdehnungsarbeit von Flüssigkeits-  
gemischen im Vergleich zu derjenigen ihrer Bestandtheile. Ann. Phys.  
u. Chem. n. F. 20 (1883) 870.

DRION (Ch.). Recherches sur la dilatabilité des liquides volatils. Ann.  
chim. et phys. [3] 56 (1859) 5.

—— —. De l'influence de la chaleur dans les phénomènes capillaires.  
Comptes rendus, 48 (1859) 950; Ann. chim. et phys. [3] 56 (1859) 221.

DRONKE (A.). Beitrag zur mechanischen Wärmetheorie. Ann. Phys.  
u. Chem. 111 (1860) 343.

—— —. Zur mechanischen Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. 119  
(1863) 388, 583.

—— —. Einleitung in die analytische Theorie der Wärmeverbreitung.  
Leipzig: Teubner. 1882.

- DRUMMOND (J.). On some points of analogy between the molecular structure of ice and glass; with special reference to Professor Erman's observations on the structural divisions of ice on Lake Baikal. *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 102.
- DUCLAUX (E.). Sur la tension superficielle des liquides. *Ann. chim. et phys.* [4] 21 (1870) 378.
- DUDA (Th.). Ueber die durch Erwärmung bewirkte Ausdehnung der Körper. *Ber. aus d. k. Gymnasium zu Brieg*, 1886–87, p. 1–18.
- DUFET (H.). Sur le volume moléculaire et l'énergie réfractive de quelques sels de soude. *Séance de la Soc. franç. de phys.* (1887) 117–128.
- DUFOUR (E.). Esquisse d'une théorie dynamique de la chaleur. *Nantes*. 1869.
- DUFOUR (L.). On the boiling points of liquids. *Phil. Mag.* [4] 22 (1861) 167, abs. from *Comptes rendus*, May 13, 1861.
- . On the density of ice. *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 167, abs. from *Comptes rendus*, May. 19, 1862.
- . Sur l'ébullition de l'eau, et sur une cause probable de l'explosion des chaudières à vapeur. *Phil. Mag.* [4] 23 (1864) 78, 324, abs. from *Comptes rendus*, May 30, 1864, and June 6, 1864; *Ann. chim. et phys.* [4] 6 (1865) 111.
- . On the bursting of Prince Rupert's drops. *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 478, abs. from *Comptes rendus*, Feb. 15, 1869.
- DUFOURCET (E.). Le spectrophone de M. Graham Bell et le radiomètre par absorption de M. Thore. *Paris*. 1882. (8 pp.)
- DUHEM (P.). Sur le potentiel thermodynamique et la théorie de la pile voltaïque. *Comptes rendus*, 99 (1884) 1113.
- . Applications de la thermodynamique aux phénomènes capillaires. *Ann. Ecole normale*, [3] 2 (1885) 217; *Phil. Mag.* [5] 22 (1886) 330; *Beiblätter*, 10 (1886) 330, abs.
- . Le potentiel thermodynamique et ses applications à la mécanique chimique et à l'étude des phénomènes électriques. *Paris*: A. Hermann. 1886.
- . Sur la tension de la vapeur saturée. *Comptes rendus*, 103 (1886) 1008; *Ber. chem. Ges.* 19 (1886) R. 592.
- . Étude sur les œuvres thermodynamiques de J. W. Gibbs. *Bull. des Sci. math.* [2] 11 (1887) 14; *Beiblätter*, 12 (1888) 94, abs.

DUHEM (P.). Hauteur osmotique. Jour. de phys. 6 (1887) 134.

———. Pression osmotique. Jour. de phys. 6 (1887) 397.

———. Théorie nouvelle de l'aimentation par l'influence fondée sur la thermodynamique. Paris: Gauthier-Villars. 1888. 4to. (140 pp.)

———. Sur quelques propriétés des dissolutions. Jour. de phys. [2] 7 (1888) 5.

———. Einige Bemerkungen über die Lösungs- und Verdünnungswärme. (Nach dem MSS. des Verfassers.) Z. phys. Chem. 2 (1888) 568-584.

———. Sur la transformation et l'équilibre en thermodynamique. Comptes rendus, 108 (1889) 666; Beiblätter, 13 (1889) 643, abs.

———. Sur l'impossibilité des corps diamagnétiques. Comptes rendus, 108 (1889) 1042; Beiblätter, 13 (1889) 901, abs.

DÖHRING (E.). Zum Schutze des Gesetzes der correspondirenden Siedetemperaturen. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 11 (1880) 163. A. Winkelmann's Bemerkungen dazu, 534.

DULONG et PETIT. Recherches sur les lois de dilatation des solides, des liquides et des fluides élastiques, et sur la mesure exacte des températures. Ann. chim. et phys. 2 (1817) 240.

——— et ———. Recherches sur la mesure des températures et sur les lois de la communication de la chaleur. Thomson's Annals of Phil. 12 (1818) 2; 13 (1819) 112, 161, 241, 321.

———. Exposé des recherches faites par ordre de l'Académie des Sciences pour déterminer les forces élastiques de la vapeur d'eau à des hautes températures. Dulong rapporteur. Ann. chim. et phys. 43 (1830) 74, 88, 110; Phil. Mag. n. s. 7 (1830) 235.

——— et HESS. Abstract of recent researches on the quantity of heat evolved in chemical combination, particularly those of MM. Dulong and Hess. Phil. Mag. [3] 19 (1841) 19, 178.

———. Recherches sur la chaleur. Ann. chim. et phys. [3] 8 (1843) 180.

———. Recherches sur la chaleur spécifique des fluides élastiques. Ann. chim. et phys. [2] 41 (1850) 113; Jahresb. (1850) 42.

AS (J.). Dissertation sur la densité de la vapeur de quelques corps simples. Ann. chim. et phys. 50 (1832) 170.

— —. Rapport sur un mémoire de M. Frémy. Comptes rendus, 6 (1838) 599.

CLÉ(A.). Sur le travail mécanique et ses transformations. I. mémoire, Comptes rendus, 50 (1860) 588. II. mémoire et rédaction du premier, Comptes rendus, 52 (1861) 1185. III. mémoire, Comptes rendus, 54 (1863) 907. Supplément relatif à la mesure des vapeurs saturées, même . 972. Supplément relatif à la définition et à la mesure des températures, même vol. 1065.

— —. Sur la condensation des vapeurs pendant la détente ou la compression. Comptes rendus, 56 (1863) 960.—See Clausius, même . 1115.

— —. Discussion avec M. Reech. Comptes rendus, 57 (1863) 109, 111.

— —. Application de la théorie mécanique de la chaleur à la discussion des expériences de M. Regnault sur la compressibilité des gaz. Comptes rendus, 57 (1863) 774.

— —. Mémoire sur la valeur de l'attraction au contact, la valeur du travail chimique dû à une élévation de température, la loi des chaleurs spécifiques des corps simples ou composés, et la seconde vaporisation des sels. Comptes rendus, 58 (1864) 163.

— —. Rectification de la formule donnée par M. W. Thomson pour calculer les changements de température que produit une compression ou une expansion avec travail complet. Comptes rendus, 58 (1864) 665, 705, 768.—See Comptes rendus, 59 (1864) 665, 705, 768.

— —. Sur la loi de M. Regnault relative aux tensions maximum des vapeurs. Comptes rendus, 58 (1864) 806.

— —. Sur la vitesse d'écoulement des gaz par des orifices en minces plaques. Comptes rendus, 58 (1864) 1004.

— —. Mémoire sur la résistance des fluides opposée au mouvement. Comptes rendus, 58 (1864) 1061.

— —. Sur les lois de la compressibilité et de dilatation des corps. Comptes rendus, 59 (1864) 490.

- UPRÉ (A.). Reflexions sur les formules pour l'écoulement des fluides données par M. Zeuner, et réclamation de priorité relative à l'une d'elles. Nouveau théorème sur les capacités. *Comptes rendus*, 59 (1864) 596.
- . Théorie des gaz et comparaison des expériences de M. Regnault avec les lois qu'elle renferme. *Comptes rendus*, 59 (1864) 905.
- . I. mémoire sur la théorie mécanique de la chaleur. *Ann. chim. et phys.* [4] 1 (1864) 168, 175.—II. mémoire, première partie, do. [4] 2 (1864) 185; deuxième partie, do. [4] 3 (1864) 76; troisième partie, [4] 4 (1864) 209.—III. mémoire, do. [4] 4 (1864) 65, 426.—IV. mémoire, do. 5 (1865) 488.—V. mémoire do. 6 (1865) 274; 7 (1865) 189, 236, 257, 406.—VI. mémoire, do. 9 (1866) 328; 11 (1867) 194.—VII. mémoire, do. 14 (1868) 64.
- . Sur les chaleurs latentes. *Comptes rendus*, 60 (1865) 339.
- . Sur les principes fondamentaux de la théorie mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 60 (1865) 718.
- . Lettre en réponse à des observations de M. Hirn concernant cette note. *Comptes rendus*, 60 (1865) 864.
- . Réponse à des remarques de M. Clausius relative à la même communication. *Comptes rendus*, 60 (1865) 1156.
- . Sur l'emploi des températures absolues dans la théorie mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 60 (1865) 1024.
- . Sur la loi qui régit le travail de réunion des corps simples et sur les attractions à petites distances. *Comptes rendus*, 62 (1866) 791.
- . Sur l'attraction au contact dans les vapeurs et sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Mondes*, 6 (1864) 315.—See Clausius same vol. 423. Réponse de M. Dupré, same vol. 477.
- . Sur le nombre des molécules contenues dans l'unité volume. *Comptes rendus*, 62 (1866) 39.
- . Sur la théorie mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 62 (1866) 622.
- . Sur la théorie de la diffusion. *Comptes rendus*, 62 (1866) 1072.
- . Nouveau mémoire ayant pour le titre : "Travail et chaleur moléculaire." *Comptes rendus*, 63 (1866) 268.

- DUPRÉ (A.). Note sur la tendance d'un système matériel quelconque au repos absolu ou relatif. *Comptes rendus*, 63 (1866) 548.
- . Application de la théorie mécanique de la chaleur à l'étude de la transmission du son. *Comptes rendus*, 64 (1867) 350.
- . Sur les attractions moléculaires et le travail chimique. *Comptes rendus*, 66 (1868) 141.
- . Théorie mécanique de la chaleur. Paris. 1869. 8vo.
- DUTER. De la dilatation électrique des armatures des bouteilles de Leyde. *Comptes rendus*, 88 (1879) 1260.
- EDDY (H. T.). Radiant heat an exception to the second law of thermodynamics. *Proc. Amer. Acad.* 31 (1882) 225.
- . On the kinetic theory of solid and liquid bodies. *Scientific Proc. Ohio Mechanics' Inst.* March, 1883, pp. 26–43; *do.* Sept. 1883, pp. 89–97, 121–134; *Jahresb.* (1883) 112.
- EDLUND (E.). Ein elastischer Draht kühlt sich bei der Dehnung um ebensoviele ab, als er sich bei der Zusammenziehung erwärmt. *Ann. Phys. u. Chem.* 114 (1861) 13.—See Clausius, same vol. 37.
- . On the thermal phenomena which accompany the changes in volume of solid bodies, and on the corresponding mechanical work. *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 329 (translated from an abstract published by Verdet in *Ann. chim. et phys.* for February, 1862).
- . Untersuchung über die Wärmeentwicklung galvanischer Inductionsströme und das Verhältniss dieser Entwicklung zu der dabei verbrauchten Arbeit. *Ann. Phys. u. Chem.* 123 (1864) 193. Uebersetzung aus *Oefversigt af Forhandl.* Stockholm (1864) 77; *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 253.
- . Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents aus Volumänderung der Metalle. *Ann. Phys. u. Chem.* 126 (1865) 539, 572.
- . Détermination quantitative des phénomènes calorifiques qui se produisent pendant le changement de volume des métaux, et détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur indépendamment du travail interne du métal. *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1866) 257.
- . On the cause of the phenomena of voltaic cooling and heating discovered by Peltier. *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 263, originally read before the Swedish Academy, April 14, 1869.



EDLUND (E.). Untersuchungen über die Wärmeerscheinungen in der galvanischen Säule und über die elektromotorischen Kräfte. *Ann. Phys. u. Chem.* 159 (1876) 420; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 428, 501.

———. Untersuchungen über die Wärmeveränderungen an den Polplatten in einem Voltameter beim Durchgange eines elektrischen Stromes. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 19 (1883) 287.

EDMONDS (T. R.). On the elastic force of steam of maximum density; with a new formula for the expression of such force in terms of the temperature. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 169.

———. On the law of density of saturated steam expressed by a new formula. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 1.

EIBEL. Beitrag zur mechanischen Theorie der Wärme. *Z. Math. u. Phys.* 13 (1868) 491.

EMMETT (J. B.). On the expansion of liquids. *Annals of Phil. n. s.* 8 (1824) 254.

———. On the expansion of gases by heat. *Phil. Mag. n. s.* 5 (1829) 419.

ERICSSON (J.). Calorische Maschine. *Polytechn. Centralbl.* (1854) 183.

———. New air-engine. *Mechanics' Mag.* 64 1 (1856) 487.

———. The difference of thermal energy transmitted to the Earth by radiation from different parts of the solar surface. *Nature*, 12 (1875) 517; 13 (1875-76) 114-115, 224-226.

ERMAN (G. A.). Essai sur l'influence que la liquefaction exerce sur le volume et la dilatabilité de quelques corps. *Ann. chim. et. phys.* 40 (1829) 197.

———. On the structure, the melting and the crystallization of ice. *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 405, translated from his "Reise um die Erde," historische Abtheilung, Vol. 2, p. 175.

ERRERA (G.). Tavola delle tensioni di vapore delle soluzioni acquosi di idrato potassico. *Gazz. chim. Ital.* 18 (1888) 225-231.

ESPY. Joule's unit verified. *Edinburgh Jour.* [2] 10 (1859) 252.

ESTROUQUOIS. Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 46 (1858) 461.

- EWART (P.). Experiments and observations on some of the phenomena attending the sudden expansion of compressed elastic fluids. *Phil. Mag.* n. s. 5 (1829) 247.
- EWBANK. Thoughts on the caloric engine. *Mechanics' Mag.* 61 (1854) 411; 62 (1854) 78.
- EYKMAN (J. F.). Ein Apparat zur Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 964-978.
- FABIAN (H. W.). Anwendung der lebendigen Kraft in der mechanischen Wärmetheorie. *Ann. Phys. u. Chem.* 156 (1875) 326; *Jahresb.* (1875) 46.—See Fritsch (H.). *Ann. Phys. u. Chem.* 153 (1874) 306.
- FAIRBAIRN (W.). Experimental researches to determine the density of steam at different temperatures, and to determine the law of expansion of superheated steam. *Phil. Trans.* 150 (1860) 185. The Bakerian Lecture.
- FAIRBAIRN and TATE. The density of steam at all temperatures. *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 230, abs. from *Proc. Roy. Soc.* May 10, 1860.
- . On the law of expansion of superheated steam. *Phil. Trans.* 152 (1862) 591; *Proc. Roy. Soc.* April 3, 1862; *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 65, abs.
- FARADAY (M.). On the temperature produced by the condensation of vapour. *Thomson's Annals of Phil.* n. s. 5 (1823) 74, abs. from *Ann. chim. et phys.* [4] 20 (1823) 329.
- . Congélation du mercure en trois secondes, en vertu de l'état sphéroïdal, dans un creuset incandescent. (Extrait d'une lettre de M. Faraday à M. Boutigny, d'Evreux.) *Ann. chim. et phys.* [3] 19 (1847) 383.
- . On the conservation of force. London, 1857. (Lecture delivered before the Royal Institution of London, February 27, 1857.)
- . Note on regelation. *Proc. Roy. Soc.* April 26, 1860; *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 146, abs.
- FARKAS (J.). Ueber die Allgemeinheit des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie. *Orvos-Termesztudományi Ertesítő*, (1889) 279-288; *Beiblätter*, 13 (1889) 796, abs.
- FATIGATI (H. Serrano y). Mechanical equivalent of heat. *N. Arch. ph. nat.* 48 (1873) 252; *Jahresb.* (1873) 51; *Phil. Mag.* [4] 47 (1874) 155.

FAVÉ. Conséquences vraisemblables de la théorie mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 83 (1876) 625; 84 (1877) 906.

FAVRE (P. A.). Note sur les effets caloriques développés dans le circuit voltaïque dans leur rapport avec l'action chimique qui donne naissance au courant. *Comptes rendus*, 36 (1853) 342; 39 (1854) 1212; 45 (1857) 56.

—— — —. Recherches sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 46 (1858) 337; *Phil. Mag.* [4] 15 (1858) 406.

—— — — et LAURENT. Recherches sur les effets thermiques qui accompagnent la compression des liquides. *Comptes rendus*, 77 (1873) 981; *Jahresb.* (1873) 22.

—— — — et SILBERMAMANN (J. T.). Sur la chaleur produite par les combinaisons chimiques. *Comptes rendus*, 18 (1844) 695; 20 (1845) 1565, 1734; 21 (1845) 944; 22 (1846) 483, 823, 1140; 23 (1846) 199, 411; 24 (1847) 1081; 26 (1848) 595; 27 (1848) 56, 111, 158, 362; 28 (1849) 627; 29 (1849) 440. Remarques de M. Regnault à l'occasion d'une de ces communications. *Comptes rendus*, 22 (1846) 1143.

—— — — et ——— — —. Recherches sur les quantités de chaleur dégagées dans les actions chimiques et moléculaires. *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 357; 36 (1852) 5; 37 (1853) 405.

FAYE. Note accompagnant la présentation de la "Théorie mécanique de la chaleur" de M. Hirn. *Comptes rendus*, 67 (1868) 880; 68 (1869) 880.

———. Note accompagnant la présentation de la traduction française du traité de thermodynamique de M. Zeuner. *Comptes rendus*, 69 (1869) 101.

———. Sur la nouvelle théorie du Soleil de Siemens. *Comptes rendus*, 95 (1882) 812; *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 400.

FICK (A.). Ueber die Wärmeentwicklung bei der Muskelzuckung. *Archiv. f. Physiol.* 16 (1878) 1; *Nature*, 17 (1877-78) 285, abs.

FINKENER (R.). Ueber das Radiometer von Crookes. *Ann. Phys. u. Chem.* 158 (1876) 572.

FISCHER (E. G.). Physique mécanique. Traduit avec des notes de M. Biot. Paris. 1806. *Ann. de Chimie*, 60 (1806) 102.

FISCHER (O.). On the thermal conditions and stratification of the Antarctic ice. *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 381.

———. On the amount of the elevations attributable to compression through the contraction during cooling of a solid Earth. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 145.

FITZGERALD (G. F.). On the mechanical theory of Crookes's force. *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 15; remarks of by Prof. Reynolds, same vol. 179.

———. Clausius's formula for the change of state from liquid to gas applied to Messrs. Ramsay and Young's observations on alcohol. *Proc. Roy. Soc.* 42 (1887) 216; *Beiblätter*, 12 (1888) 216.

FIZEAU (H.). Recherches sur la dilatation et la double réfraction du cristal de roche échauffé. *Ann. chim. et phys.* [4] 2 (1864) 143.

———. Mémoire sur la dilatation des corps solides par la chaleur. *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1866) 335.

———. Note sur la dilatation des solides par la chaleur. *Comptes rendus*, 66 (1868) 1005, 1072; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 31; *Ann. Phys. u. Chem.* 135 (1868) 372; *Jahresb.* (1868) 48.

FLEMING (J. A.). On molecular shadows in incandescence lamps. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 141.

FLETCHER (L. S.). Note on the relation between the mechanical equivalent of heat and the ohm. *Phil. Mag.* [5] 10 (1880) 436.

———. On the determination of the B. A. unit in terms of the mechanical equivalent of heat. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 1.

FORBES (G.). On the thermal conductivity of ice, and a new method of determining the conductivity of different substances. *Edinburgh Roy. Soc. Proc.* 8 (1872-75) 62.

FORBES (J. D.). On some properties of ice near its melting-point. *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 544.

———. Remarks on a paper on "Ice and Glaciers," in a letter to Prof. Tyndall. *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 197.

FOREL (F. A.). On the temperature of frozen lakes. *Phil. Mag.* [5] 9 (1880) 305.

———. On the structure and movement of glaciers. *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 238.

- FORKAS (J.). Ueber die Beziehungen zwischen chemischer und elektrischer Energie. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 148.
- FOSTER (G. C.). Report to the British Association on the subject of pyrometers. *Rept. Brit. Assoc.* (1873) 1; *Chem. News*, 28 (1873) 173; *Ber. chem. Ges.* 6 (1873) 1386, abs.; *Jahresb.* (1873) 53.
- FOUQUÉ. On the relations existing between the composition, density and refracting power of saline solutions. *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 555, abs. from *Comptes rendus*, January 21, 1867.
- FOURCROY et VAUQUELIN. Expériences sur la congélation des différens liquides par un froid artificiel. *Ann. de Chimie*, 29 (1799) 281.
- FOURIER. Théorie de la chaleur. Paris. 1816. 4to. *Ann. chim. et phys.* 3 (1817) 350. Translated, with notes, by Alex. Freeman. Cambridge. 1878.
- . Note sur la chaleur rayonnante. *Ann. chim. et phys.* 4 (1817) 128.
- . Questions sur la théorie de la chaleur rayonnante. *Ann. chim. et phys.* 6 (1817) 259.
- . Remarques générales sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires. *Ann. chim. et phys.* 27 (1824) 136.
- . Résumé théorique des propriétés de la chaleur rayonnante. *Ann. chim. et phys.* 27 (1824) 236.
- . Remarques sur la théorie mathématique de la chaleur rayonnante. *Ann. chim. et phys.* 28 (1825) 337.
- FOURNET (J.). Sur la congélation de la vapeur vésiculaire et sur les flèches glaciales. *Ann. chim. et phys.* [3] 46 (1856) 203.
- FOUSSEREAU (J.). Sur la décomposition réversible de divers sels par l'eau. *Ann. chim. et phys.* [7] 11 (1887) 553.
- FRANCHOT. Moteurs à air chaud. Remarques à l'occasion d'une communication récente de M. Galy-Cazalat. *Comptes rendus*, 36 (1853) 393.
- . Machines à air chaud. *Comptes rendus*, 38 (1854) 131.
- FRANCKLAND (E.). On the physical cause of the glacial epoch. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 321.
- . On the origin of muscular power. *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 182.—See *Phil. Mag.* 31 (1866) 485; 32 (1866) 289.

- FRANCKLAND (E.). Experimental researches in pure, applied and physical chemistry. London. 1877. Phil. Mag. [5] 5 (1878) 153.
- FRANKLIN (B.). A new and curious theory of light and heat. Amer. Phil. Soc. Trans. 3 (1793) 5.
- FRÉCHIN. Calcul des effets des machines à l'air. Instit. (1853) 248.
- FRÉMY. De quelques modifications que la chaleur fait éprouver aux acides organiques. Comptes rendus, 5 (1837) 389. Rapport sur ce mémoire par M. Dumas, Comptes rendus, 6 (1838) 599.
- FRESNEL (A.). Note sur la répulsion que des corps rechauffés exercent les uns sur les autres à des distances sensibles. Ann. chim. et phys. 29 (1825) 57, 107.
- FRITSCH (H.). Lässt sich die Anwendung der lebendigen Kraft in der mechanischen Wärmetheorie rechtfertigen. Ann. Phys. u. Chem. 153 (1874) 306. Erwiderung dazu, 156 (1875) 326; Jahresb. (1874) 59.
- FROHLICH (J.). Ueber die Dichtigkeitsänderung des Stahls durch Härten und Anlassen. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 8 (1879) 352; Phil. Mag. [5] 8 (1879) 421.
- FROWEIN (P. C. F.). Die Dissociation krystallwasserhaltiger Salze. Z. phys. Chem. 1 (1887) 5-14, 362-364.
- FUCHS (K.). Ueber das Wesen der Wärme und ihre Beziehung zur bewegenden Kraft. Verhandl. Presburg. Ver. 1 (1857) 3.
- . Ueber Verdampfung. Repert. d. Physik, 24 (1888) 141-160.
- . Ueber den Zusammenhang von Oberflächenspannung, Oberflächendichte und oberflächlicher Wärmeentwicklung. Repert. d. d. Physik, 24 (1888) 298.
- FUHRMANN (A.). Aufgaben aus der analytischen Mechanik. In 2 Theilen. 2e verbesserte und vermehrte Auflage. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig. 1879-1882. I. Theil, analytische Geostatik. II. Theil, analytische Dynamik fester Körper. (vi, 138 pp.; vi, 222 pp.)
- GADOLIN. Sur la philosophie chimique de Fourcroy, la théorie de Richter de la combustion par double affinité, etc. Ann. de chimie, 22 (1797) 109.
- GALLO. Théorie mécanique de la chaleur notablement perfectionnée. Turin. 1866.

GARLAND (G. M.). *Pneumo-dynamics*. New York. 1877. 8vo.

GAY-LUSSAC. *Recherches sur la dilatation des gaz et des vapeurs*. *Ann. de chimie*, 43 (1802) 137.

———. *Annonce d'un travail sur la densité des vapeurs liquides*. *Ann. de chimie*, 80 (1811) 218.

———. *Table de la dilatation de l'eau*. *Ann. chim. et phys.* 1 (1817) 108.

———. *Dilatation des fluides élastiques*. *Ann. chim. et phys.* 1 (1817) 110.

———. *Note sur la dilatation des liquides*. *Ann. chim. et phys.* 2 (1817) 130.

———. *Sur le calorique des combinaisons*, 1 (1817) 214.

———. *Sur le froid produit par la dilatation des gaz*. *Ann. chim. et phys.* 9 (1818) 305.

———. *Sur la dilatation de l'air*. *Ann. chim. et phys.* 19 (1821) 436.

———. *Extrait d'un mémoire sur le froid produit par l'évaporation des liquides*. *Ann. chim. et phys.* 21 (1822) 82.

———. *Sur l'origine de la glace qu'on trouve au fond des rivières*. *Ann. chim. et phys.* 63 (1836) 359.

GEBAUER. *Ueber die Einrichtung der calorischen Maschine von Ericsson*. *Jahresb. d. schlesischen Ges. zu Breslau*, (1853) 310.

GERBER (P.). *Der absolute Nullpunkt der Temperatur; die Arbeit der Wärme beim Sieden und die Dämpfe im Zustande der Sättigung*. *Nova Acta d. k. Leop.-Car. Akad.* 52 (1888) No. 3, p. 103; *Beiblätter*, 12 (1888) 455.

GERLACH. *Beitrag zur mechanischen Theorie des elektrischen Stroms*. *Ann. Phys. u. Chem.* 131 (1867) 480; *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 382.

GERNEZ (D.). *On the disengagement of gases from their saturated solutions*. *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 479, abs. from *Comptes rendus*, Nov. 19, 1866.

———. *Analogies presented by the liberation of gases from their supersaturated solutions and the decomposition of certain explosive bodies*. *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 157, abs. from *Comptes rendus*, 80 (1875) 44.

GEROSA. Sulla caloricità dell'acqua alle temperature prossime al massimo di densità e d'alcun po'superiori. *Atti Accad. Lincei*, [3] 10 (1880-81) 75.

GIBBS (G.). A means of increasing the force of gunpowder. *Amer. J. Sci.* 1 (1819) 87; *Ann. chim. et phys.* 3 (1817) 39; 5 (1817) 441.

GIBBS (J. Willard). Graphical methods in the thermodynamics of fluids. *Trans. Connecticut Acad.* 2 (1873) 309-342. [Published in New Haven, Conn.]

—— — —. A method of geometrical representation of the thermodynamic properties of substances by means of surfaces. *Trans. Connecticut Acad.* 2 (1873) 382-404.

—— — —. On the equilibrium of heterogeneous substances. *Trans. Connecticut Acad.* 3 (1875-78) 108-248, 343-534; *Amer. J. Sci.* [3] 16 (1878) 1, abs. by the author.

—— — —. On the vapour densities of hyponitric acid, of formic acid, of acetic acid and of perchloride of phosphorus. *Amer. J. Sci.* [3] 18 (1879) 1.

—— — —. See Duhem for a review of his works, *Bull. Soc. mathém.* [2] 11 (1887) 14; *Beiblätter*, 12 (1888) 94.

GILL (J.). On the dynamical theory of heat (letter to Prof. Tyndall). *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 109; 27 (1864) 84, 478; 28 (1864) 367; 35 (1868) 439; 36 (1868) 1.

—— —. On regelation. *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 119.

—— —. On change of state as affecting communication of heat. *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 420.

GIRDLESTONE (A. G.). On the condition of the molecules of solids. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 108.

GLADBACH (Ph.). Zustandsgleichung der gesättigten Dämpfe. *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 318, 326.

GLADSTONE (J. H.) and A. TRIBE. On the mutual helpfulness of chemical affinity, heat and electricity in producing the decomposition of water. *Rept. British Assoc.* (1872) 75.

—— — —. The optical and chemical properties of caoutchouc. *Jour. Chem. Soc.* (1888) 679-688.





- GLAISHER (J.). On the amount of the radiation of heat, at night, from the Earth, and from bodies placed on or near the surface of the Earth. *Phil. Trans.* (1847) 119.
- GLATZEL (P.). Neue Versuche über die Ausdehnung von Körpern durch die Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1877) 497.
- GOETTLING. Explosion de l'oxide sulfuré de l'antimoine. *Ann. de Chimie*, 23 (1797) 75.
- GOLDSTEIN (E.). Ueber den Zusammenhang zwischen Gasdichte und Schichtenintervall in Geissler'schen Röhren. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 277; *Monatsber. d. Berliner Akad.* (1881) 876–878; *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 402.
- GOODMAN (J.). Researches into the identity of the existences or forces—light, heat, electricity and magnetism. *Phil. Mag.* [3] 32 (1848) 172, from *Manchester Soc. Mem.* 8 (1848) 1; *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 498, abs. from *Proc. Roy. Soc.* May 22, 1851.—See Tyndall, *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 127, comm. by the author.
- GOODWIN (W. S.). Physical constants of solution, especially the expansion of saline solutions. *Rept. British Assoc.* (1887) 48–55.
- GOOSENS (B. J.). On the melting-point of ice at pressures under one atmosphere. *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 295.
- GOUGH (J.). Experiments on the temperature of water surrounded by freezing mixtures. *Nicholson's Jour.* 13 (1806) 189.
- GOUILLY (A.). *Théorie mécanique de la chaleur.* Paris. 1877.
- GOUY. Sur la conservation de l'électricité et la thermodynamique. *Comptes rendus*, 106 (1888) 329–332.
- . Electricité et thermodynamique. *Comptes rendus*, 107 (1888) 329–332; *Beiblätter*, 13 (1889) 44, abs.
- et CHAPERON. Sur l'équilibre osmotique. *Ann. chim. et phys.* [6] 13 (1888) 120.
- . Sur les transformations et l'équilibre en thermodynamique. *Comptes rendus*, 108 (1889) 507–9; *Beiblätter*, 13 (1889) 643, abs.
- . Sur l'énergie utilisable et la potentiel thermodynamique. *Comptes rendus*, 108 (1889) 794; *Beiblätter*, 13 (1889) 643, abs.

- GOVI. Sulle anomalie che presenta il caoutchouc vulcanizzato rispetto al calore. *Atti Accad. Sci.* 2 (1866-67) 225.
- . Ricerche sulla gomma elastica vulcanizzata. *Atti Accad. Torino*, 2 (1866-67) 455, 456.
- . Alcune nuove ricerche sulle anomalie del caoutchouc vulcanizzato al calore. *Atti Accad. Sci. Torino*, 4 (1868-69) 571.
- . Correzione dei coefficienti nella formola data dal Regnault per calcolare le dilatazioni assolute del mercurio. *Atti Accad. Torino*, 6 (1870-71) 122, 193.
- GRAHAM (T.). On the heat of friction. *Annals of Phil.* n. s. 12 (1826) 260.
- . Experiments on the heat disengaged in combinations. *Phil. Mag.* [3] 22 (1843) 329; 24 (1844) 401; *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 151; 13 (1845) 188.
- . On the occlusion of hydrogen gas by metals. *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 63, abs. from *Proc Roy. Soc.* June 11, 1868.
- GRASHOF (F.). *Hydraulik nebst mechanischer Wärmetheorie.* Leipzig. 1875. (970 pp.)
- GRASSI. Recherches sur la compressibilité des liquides. *Ann. chim. et phys.* [3] 31 (1851) 437.
- GRIMALDI (G. P.). Sur la dilatation thermique des liquides à diverses pressions. *Jour. de phys.* [2] 7 (1888) 72.
- GROTRIAN (O.).—See Wüllner und G.
- GROTTHUSS. Sur les limites de conductibilité des mélanges gazeux inflammables, à une densité décroissante, et sur les couleurs de l'étincelle électrique dans différents milieux. *Ann. de Chimie*, 82 (1812) 34; *Nicholson's Jour.* 35 (1813) 30, from *Schweigger's Jour.* 3, 219.
- GRÜBS (R. Rudolff-). Die neuesten Erfahrungen über Compressions-Kältemaschinen in Theorie und Praxis. Berlin. 1888. 4to. (v, 150 pp.)
- GUÉRARD (A.). *Lois générales de la chaleur.* Paris. 1844. 4to.
- GUGLIELMO (G.) e MUSINA (V.). Sulla pressione delle mescolanze di gas e vapori e sulla legge di Dalton. (*Riv. Industr. di Firenze* diretta dall'ing. G. Vimercati), 1887. Firenze.

GUIGNET (M.). Transformation directe du travail mécanique en électricité. *Comptes rendus*, 84 (1877) 1084.

GUTHRIE (F.). On the thermal resistance of liquids. *Phil. Trans.* 159 (1869) 637; *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 468, abs. from *Proc. Roy. Soc.* Jan. 21, 1869.

———. On the influence of temperature on the passage of air through capillary tubes. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 433.

———. On some thermal and volume changes attending mixture. *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 495.

GUYTON-MORVEAU. Expériences faites sur les refroidissements artificiels. *Ann. de chimie*, 29 (1799) 290.

——— et CARNOT. Constructions pyrotechniques. *Ann. de chimie*, 71 (1809) 70; 74 (1810) 18.

GUZZI (P.). Einige Versuche über den Ausfluss von Wasserdampf. *Rend. Ist. Lomb.* [2] 21 (1881) 14; *Beiblätter*, 13 (1889) 853, abs.

HABICH (G.). On a new source of organic heat. *Amer. Assoc. Advancement of Sci.* 12 (1858) 266.

HAGA (H.). Bestimmung der Temperaturänderungen beim Ausdehnen und Zusammenziehen von Metalldrähten und des mechanischen Wärmeäquivalents. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 15 (1882) 1; *Arch. neerland.* 17 (1882) 261–288; *Jahresb.* (1882) 94; *Amer. J. Sci.* [3] 23 (1882) 321.

HAGEMANN (G. A.). Die chemische Schwingungshypothese und einige thermochemische Daten. Berlin. 1888. (21 pp.) *Beiblätter*, 13 (1889) 907, abs.

HAGENBACH (E.). Wärmeentwicklung beim Aufschlagen von Geschossen. *Ann. Phys. u. Chem.* 140 (1870) 486; 143 (1871) 153; *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 462.

———. Ueber Hagelkörner mit Eiskrystallen. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 8 (1879) 666.

———. Sprengwirkungen durch Eis. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 10 (1880) 330.

———. Ueber die physikalischen Eigenschaften des Gletschereises. *Tagebl. d. 60. Vers. deutsch. Naturf. u. Aertzte*, (1887) 236.

- HAGENBACH (E.), BISCHOFF und FOREL (F.). Die Temperatur des Eises im Innern des Gletschers. *Verhandl. d. naturf. Ges. Basel*, 8 (1888) 635-646, 821-832; *Beiblätter*, 13 (1889) 802, abs.
- , ———. Johannes Bernoulli und der Begriff der Energie. *Verhandl. d. naturf. Ges. Basel*, 9 (1889) 833-835; *Beiblätter*, 13 (1889) 770, abs.
- HALDAT. Inquiries concerning the heat produced by friction. *Nicholson's Jour.* 26 (1810) 30, from *Jour. de Phys.* 65 (1810) 213.
- HALL (J.). Experiments on the effects of heat modified by compression. *Nicholson's Jour.* 9 (1804) 98; 13 (1806) 328, 381; 14 (1806) 13, 113, 196, 302; *Edinburgh Trans.* 6 (1812) 71.
- HALL (Marshall). On chemical attraction. *Nicholson's Jour.* 30 (1811) 193.
- HALL (Maxwell). The source of solar heat. *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 476, from *Monthly Notices Astronom. Soc.* April 12, 1872.
- HALLOSTRÖM. Temperature of the maximum density of water. *Annals of Phil. n. s.* 9 (1825) 155, abs. from the *Swedish Trans. for 1823*; *Ann. chim. et phys.* 28 (1825) 56.
- HANKEL (W.). Ueber das Crookes'sche Radiometer. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 2 (1877) 627.
- HARBORD (J. B.). On the conic theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 106.
- HARCOURT (A. Vernon) and ESSON (W.). On the laws of connection between the conditions of a chemical change and its amount. *Phil. Trans.* 156 (1866) 193; 157 (1867) 117.
- HARE. The explosion causing the great fire of 1845 at New York. *Phil. Mag.* [3] 34 (1849) 227; 37 (1850) 525.
- HARRISON. Mechanical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 399; *Jahresb.* (1856) 28.
- HARTLEY (W. N.). The influence of atomic arrangement on the physical properties of compounds. *Phil. Mag.* [5] 19 (1885) 55.
- HAUSSLER (J. W.). Beiträge zur mechanischen Wärmetheorie, insbesondere die mathematische Behandlung der von der Wärme geleisteten inneren Arbeiten. Leipzig. 1882.

HAYCRAFT (W. T.). On the heat produced by firing gunpowder. *Annals of Phil.* n. s. 8 (1824) 245.

HEATH (J. M.). On the circumstances which determine the variation of temperature in a perfect gas during expansion and condensation. *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 288.

—— — —. On the theory of the variation of temperature in gases in consequence of changes in their density and pressure. *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 347.

—— — —. On thermodynamics. *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 421.

—— — —. On the interchangeability of heat and mechanical action. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 51.

—— — —. On the principles of thermodynamics. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 218, 429; *Jahresb.* (1871) 62. Reply to Dr. Rankine.

—— — —. On the production of heat by dynamical action in the compression of gas. *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 14.

HÉBERT (L.). De l'action de la chaleur sur les composés organiques. Thèse. Paris. 1869.

HEEN (P. de). Détermination des variations que le coefficient de frottement éprouve avec la température. *Bull. Acad. de Belgique*, 15 (1888) 57-62, 195-206.

—— — —. Note sur le travail moléculaire des liquides organiques. *Bull. Acad. de Belgique*, 15 (1888) 165.

HEIDENHAIN. Mechanische Leistung, Wärmeentwicklung und Stoffumsatz bei der Muskelthätigkeit. Leipzig. 1864.

HEIM (A.). On glaciers. *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 485, comm. by author from *Ann. Phys. u. Chem. Ergänzbd* 5 (1870) 30-63, with a plate.

HEIN. Écoulement des gaz. *Jour. de Phys.* 6 (1887) 251.

HEINTZ. Zur Theorie der Wärme. *Z. f. Naturwiss. zu Halle*, 1 (1853) 417.

HELM (G.). Die Lehre von der Energie. Leipzig. 1887. (104 pp.) Beiblätter, 12 (1888) 407.

HELMHOLTZ (H. von.). Ueber die Erhaltung der Kraft. Berlin. 1847. 2e Ausgabe. Leipzig, 1862.

—— — —. Ueber die Wechselwirkung der Naturkräfte. Ein populär-wissenschaftlicher Vortrag. Königsberg, 1854.

- HELMHOLTZ (H. von.). Erwiderung auf die Bemerkungen von Herrn. Clausius. *Ann. Phys. u. Chem.* 91 (1854) 241.
- — —. On the regelation of ice. *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 22.
- — —. On galvanic currents occasioned by differences of concentration; inferences from the mechanical theory of heat. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 348, translated from *Monatsber. d. Berliner. Akad.* November, 1877, pp. 713-726.
- — —. Freie Energie bei chemischen Vorgängen. *Ber. d. Berliner Akad.* (1882) 22-39, 825-836; *Jahresb.* (1882) 134.
- — —. Thermodynamik chemischer Vorgänge. *Ber. d. Berliner Akad.* (1883) 647-665; *Jahresb.* (1883) 108.
- — —. Physical Memoirs, selected and translated from foreign sources under the direction of the Physical Society. *Memoirs of Helmholtz*, Vol. I, part 1. (109 pp.) London. 1888.
- (R. v.). Ueber diestrahkende Energie von Flammen. *Verhandl. d. phys. Ges. Berlin*, 8 (1889) 51-54, *Beiblätter*, 13 (1889) 808, abs.
- HENWOOD (W. J.). On Mr. J. Scott Russell's remarks on the temperature of most effective condensation of steam. *Phil. Mag.* [3] 19 (1841) 90.
- HEREPATH (J. Bird). The dynamical theory of heat. *North British. Rev.* 40 (1864) 40.
- HERRMANN (E.). Mechanische Wärmetheorie. Berlin. 1879. Mit besonderer Rücksicht auf der Maschinentechnik.
- HERMANN (L.). Intramolekulare Verbrennungswärme. *Ber. deutsch. chem. Ges.* 2 (1868) 18, 84, abs. from *Chem. Centralblatt*, (1869) 529, 545; *Z. f. Chem.* (1869) 472.
- HERSCHEL (A. S.). On the use of the virial in thermodynamics. *Nature*, 18 (1878) 39, 142.
- HERWIG (H.). Ausdehnung überhitzter Dampfe. *Ann. Phys. u. Chem.* 147 (1872) 161-195; *Jahresb.* (1872) 40; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 401.
- —. Physikalische Begriffe und absolute Maasse. Leipzig. 1880. (VIII, 98 pp.)
- HESS. Note sur quelques produits pyrogénés. *Ann. chim. et phys.* 61 (1826) 221

Hess. Recherches sur les quantités de chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques. *Ann. chim. et phys.* 74 (1840) 325; *Comptes rendus*, 10 (1840) 759; 13 (1841) 541.

———. Nouvelle méthode générale pour la détermination des quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons chimiques. *Comptes rendus*, 20 (1845) 190.

Hicks (W. M.). On some effects of dissociation on the physical properties of gases. *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 401; 4 (1877) 80, 174.

Highton (H.). The mechanical equivalent of heat, opposed. *Chem. News*, 28 (1871) 52, 165; *Jahresb.* (1871) 64.—See Croll and H. W. Cook, above.

Hinrichs (G.). Sur le calcul des moments d'inertie des molécules. *Comptes rendus* 76 (1873) 1592.

———. Sur la détermination mécanique des points d'ébullition des dérivés chlorés du toluène. *Comptes rendus*, 80 (1875) 766.

Hirn (G. A.). Transformation du calorique en force mécanique; nouveau mode d'application de la vapeur; machine pulmonaire. *Cosmos*, 6 (1855) 679; 7 (1855) 455; *Bull. de Mulhouse* (1855) nos. 128, 129; *Jahresb.* (1855) 29–30.

———. Recherches sur l'équivalent mécanique de la chaleur présentés à la Soc. de physique de Berlin. Paris. 1858.

———. Changement de densité du caoutchouc étiré. *Comptes rendus*, 46 (1858) 1.

———. Équivalent mécanique de la chaleur. *Cosmos*, 16 (1860) 313.

———. Confirmation expérimentale de la seconde proposition de la théorie mécanique de la chaleur et des équations qui en découlent; démonstration analytique de cette proposition et conséquences principales auxquelles elle conduit. Paris. 1861.

———. Remarques sur le rôle réel que joue le frottement des muscles dans le phénomène de la calorification des êtres vivants à sang chaud ou à sang froid. *Cosmos*, 21 (1862) 257.

———. Théorie mécanique de la chaleur. *Cosmos*, 22 (1863) 283, 734; *Mondes*, 4 (1864) 353.

———. Esquisse élémentaire de la théorie mécanique de la chaleur et de ses conséquences philosophiques. Paris. 1864.

- HIRN (G. A.). Théorie mécanique de la chaleur. 1e partie: Exposition analytique et expérimentale. 2e édition. Paris. 1865.
- — —. Mémoire sur la thermodynamique. Paris. 1867. (172 pp. et 2 planches.) Ann. chim. et phys. [4] 10 (1867) 32; 11 (1867) 5.
- — —. Conséquences philosophiques et métaphysiques de la thermodynamique. Paris. 1869.
- — —. Sur la variabilité apparente de la loi du Dulong et Petit. Comptes rendus, 76 (1873) 191.
- — —. Note accompagnant la présentation du tome I. de sa "Exposition analytique et expérimentale de la chaleur." Comptes rendus, 80 (1875) 1578; Jahresb. (1875) 46.
- — —. Note relative au Mémoire de M. Kretz sur l'élasticité dans les machines en mouvement. Comptes rendus, 81 (1875) 72.—See Ledieu, Comptes rendus, 81 (1875) 130.
- — —. Théorie mécanique de la chaleur. Paris. 1875-76. 2 vols. 3e édition.
- — —. Sur l'étude des moteurs thermiques et sur quelques points de la théorie mécanique de la chaleur en général. Comptes rendus, 82 (1876) 52; Jahresb. (1876) 63.
- — —. Sur une théorème relatif à la détente des vapeurs sans-travail externe. Comptes rendus, 84 (1877) 592, 632, 680.
- — —. Reflexions critiques sur les expériences concernant la chaleur humaine. Comptes rendus, 89 (1879) 687, 833.
- — —. Sur la nouvelle théorie du Soleil de M. Siemens. Comptes rendus, 95 (1882) 812; Phil. Mag. [5] 14 (1882) 478. Reply by Siemens, Phil. Mag. same vol. 480.
- — —. Réfutation d'une seconde critique de M. Zeuner, concernant les travaux des ingénieurs alsaciens sur la machine à vapeur. Comptes rendus, 96 (1883) 361, 413.—See Parenty, Comptes rendus, 103 (1886) 125.
- — —. Réponse à la note précédente de M. Hugoniot. Comptes rendus, 103 (1886) 371.
- — —. Réflexions relatives à la note précédente de M. L. Natanson. Comptes rendus, 106 (1888) 166-169.—See Natanson, same vol. 164.



**HIRSCH.** Application de la théorie mécanique de la chaleur aux machines à air chaud. *Comptes rendus*, 80 (1875) 922.

**HOBBS (T.).** *Elementarum philosophiæ, sectio prima de corpore.* Pars IV, cap. XXVII, 3.

**HODGKINSON (W. R.) and LOWNDES (F. K. S.).** On the action of incandescent platinum wire on gases and vapours. *Chem. News*, 58 (1888) 187.

——— and ———. On the action of a platinum wire made incandescent by a current on some gases and vapours. *Chem. News*, 58 (1888) 223-4.

**HOFF (J. H. van't).** *Ueber chemische Dynamik.* Amsterdam. 1884.— See *Jahresb.* (1884) 25; *Le Chatellier*, *Comptes rendus*, 99 (1884) 786; *Chem. News*, 50 (1884) 289.

——— ———. Die Rolle des osmotischen Druckes in der Analogie zwischen Lösungen und Gasen. *Z. phys. Chemie*, 1 (1887) 481-508; *Phil. Mag.* [5] 26 (1888) 81.

——— ———. Ueber die Dissociationstheorie der Electrolyte. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 777-781.

——— ———. Ueber die Beziehung zwischen der Affinität in absolutem Maass und Ostwald's Affinitätsgrössen. *Z. phys. Chem.* 3 (1889) 608; *Beiblätter*, 13 (1889) 844, abs.

**HOLMAN (S. W.).** A new method of studying the relation between the viscosity and temperature of gases. *Proc. Amer. Acad.* June 14, 1876; *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 81, abstract by the author.

——— ———. On the effect of temperature on the viscosity of the air. *Proc. Amer. Acad. n. s.* 13 (1885-6) 1; *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 199.

**HOLTZMANN.** Ueber die Wärme und Elasticität der Gase und Dämpfe. Mannheim. 1845. *Jahresb.* (1851) 28.

———. Ueber die bewegende Kraft der Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 82 (1851) 1.

**HOME (E.).** Proofs of animal heat being influenced by the nerves. *Phil. Trans.* 116 II (1826) 60.

**HOOD (J. J.).** Laws of chemical change. *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 371; 8 (1879) 121.

HOOD (J. J.). On the rate of chemical absorption of gases, with regard to their interdiffusion. *Phil. Mag.* [5] 17 (1884) 352.

———. On the influence of heat on the rate of chemical change. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 323; *Ber. chem. Ges.* 18 (1885) R. 519, 653.

HOOKE (R.). *Micrographia*. London, 1667, and his *Posthumous Works*, 1705.

HOORWEG (J. L.). *Thermische Theorie des galvanischen Stromes*. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 75.

HOPE (T. C.). Experiments and observations upon the contraction of water by heat at low temperatures. *Nicholson's Jour.* 12 (1805) 339, from *Edinburgh Trans.* for 1804.—See paper by Dalton, 13 (1806) 377; *Ann. de chimie*, 53 (1805) 272.

HOPKINS (Wm.). Dynamical theory of heat. *Rept. British Assoc.* (1853) XLV; *Amer. J. Sci.* [2] 19 (1854) 140; *Jahresb.* (1854) 47.

———. On the theory of the motion of glaciers. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 224, abs. from *Proc. Roy. Soc.* May 22, 1862.

HOPPE (R.). Ueber die Wärme als Aequivalent der Arbeit. *Ann. Phys. u. Chem.* 97 (1856) 30; C.'s *Bemerkungen dazu*, 98 (1856) 173; H.'s *Erwiderung*, 101 (1857) 146; *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 75; *Amer. J. Sci.* [2] 21 (1856) 409; *Jahresb.* (1856) 26.

———. Erwiderung auf einem Artikel von Clausius, nebst einer Bemerkung zur Theorie der Erdwärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 110 (1860) 598.

HORSTMANN (A.). Ueber die Anwendung des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie auf chemische Erscheinungen. *Ber. chem. Ges.* 4 (1871) 847.

———. Theorie der Dissociation. *Ann. Chem. u. Pharm.* 170 (1873) 192–210; *Jahresb.* (1873) 114.

———. Anwendbarkeit des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie auf chemische Erscheinungen. *Ber. chem. Ges.* 14 (1881) 1242–50; *Jahresb.* (1881) 1134.

HOVENDEN (F.). Molecular expansion and the struggle for heat. *South London Microscopical Club*, Dec., 1882.

HOWARD (E.). A new fulminating mercury. *Nicholson's Jour.* 4 (1800) 173, 200, 249; *Phil. Trans.* (1800) 204.

- HUART (Colnet d'). Résultats importants pour la théorie de la transformation du travail en chaleur. *Comptes rendus*, 61 (1865) 431.
- HUDSON. On the phenomena usually referred to the radiation of heat. *Rept. British Assoc.* (1835) 163.
- HUGONIOT. Écoulement des gaz. *Jour. de phys.* [2] 6 (1887) 79.
- HUYGHENS. *Opuscula posthuma de motu corporum ex percussione*, Prop. xi.—See Dühring's *Principien der Mechanik*, 2e Auflage, Leipzig, 1877, pp. 52, 166.
- ISAMBERT (F.). Mémoire sur la compressibilité de quelques dissolutions gazeuses. *Ann. chim. et phys.* [7] 11 (1887) 538.
- IVORY (J.). On the elastic force of steam at different temperatures. *Phil. Mag.* n. s. 1 (1827) 1.
- . Investigation of the heat extricated from the air when it undergoes a given condensation. *Phil. Mag.* n. s. 1 (1827) 89, 165.
- JAHN (Hans). *Die Grundsätze der Thermochemie*. Wien. 1872.
- . *Die Elektrolyse, und ihre Bedeutung für die theoretische und angewandte Chemie*. Wien. 1883.
- JAMIN (J.). Sur la chaleur latente de la glace. *Comptes rendus*, 70 (1870) 715; *Jahresb.* (1870) 78.
- . On the critical point of liquifiable gases. *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 71. Note by Ramsay, same vol. 118.
- and RICHARD. On the cooling of gases. *Phil. Mag.* [4] 44 (1872) 241, 457.
- JANUSCHKE (H.). Ueber Aehnlichkeiten verschiedener Spannungszustände und die Waal'sche Spannungsgleichung. *Z. d. Realschulwesen in Wien*, (1888) 519–527, 586–595.
- JELLETT (J. H.). *A treatise on the theory of friction*. London. 1872. (220 pp.) *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 469.
- JOCHMANN. *Mechanische Wärmetheorie*. *Ann. Phys. u. Chem.* 108 (1859) 153.
- JOULE (J. P.). On the production of heat by voltaic electricity. *Proc. Roy. Soc.* 4 (1837–43) 280, abs.; *Phil. Trans.* (1840) 1.

- JOULE (J. P.). On the changes of temperature produced by the rarefaction and condensation of air. *Proc. Roy. Soc.* 5 (1843-50) 517; *Phil. Trans.* (1844) 1; *Phil. Mag.* [3] 25 (1844) 1; 26 (1845) 369.
- . On the existence of an equivalent relation between heat and the ordinary forms of mechanical power. *Phil. Mag.* [3] 27 (1845) 205; 28 (1846) 205.
- . Sur la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques. *Comptes rendus*, 22 (1846) 256.
- . On the heat evolved during the electrolysis of water. *Manchester Phil. Soc. Mem.* [2] 7 (1846) 87.
- . On the mechanical equivalent of heat as determined by the heat evolved by the friction of fluids. *Phil. Mag.* [3] 31 (1847) 173; *Comptes rendus*, 25 (1847) 309.
- . On the mechanical equivalent of heat. *Proc. Roy. Soc.* 5 (1843-50) 839, abs.; *Phil. Trans.* (1849) 1; *Phil. Mag.* [3] 35 (1849) 335; *Comptes rendus*, 28 (1849) 132, 199. Reply by Mayer with claim to priority, *Comptes rendus*, 29 (1849) 534; *Jahresb.* (1849) 28; *Ann. Phys. u. Chem.* 73 (1849) 479; *Rept. British Assoc.* (1849) 21.
- . On the mechanical equivalent of heat. *Phil. Trans.* (1850) 61; *Quar. J. Chemical Soc.* 3 (1850) 316; *Phil. Mag.* [3] 35 (1850) 533; *Ann. Chem. u. Pharm.* 76 (1850) 170; *Ann. chim. et phys.* [3] 30 (1850) 121; *Jahresb.* (1850) 36.
- . Lettre de M. Joule relative à son Mémoire sur la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques. *Comptes rendus*, 33 (1851) 11.
- . Heat effects of electricity and the mechanical value of heat. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 263, 347, 435; *Ann. chim. et phys.* [3] 35 (1851) 118, abs.; *Jahresb.* (1851) 32.
- . Some remarks on heat and on the constitution of elastic fluids. *Manchester Phil. Soc. Mem.* [2] 9 (1851) 107; *Ann. chim. et phys.* [3] 50 (1857) 381.
- . On air-engines. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 150; *Instit.* (1852) 15.
- . Note on the mechanical action of heat and on the specific heats of air. Additional note to the description of the air-engine of J. P. Joule, by W. Thomson. *Phil. Trans.* (1852) 78.

JOULE (J. P.). Mémoire sur les effets calorifiques des courants magnéto-électriques et sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 504.

———. On the heat disengaged in chemical combinations. *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 481.

———. On the economical production of mechanical effect from chemical forces. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 1; *l'Institut.* (1853) 164; *Jahresb.* (1853) 47.

———. On the mechanical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 6 (1853) 143; *Institut.* (1853) 382; *Jahresb.* (1853) 44.

——— and THOMSON (W.). On the thermal effects of fluids in motion. *Phil. Trans.* (1853) 357; (1854) 321; (1860) 325; (1863) 579; *Proc. Roy. Soc.* 7 (1854-5) 127, abs.; 8 (1856-7) 41, 178, 556; 10 (1860) 502; *Ann. Phys. u. Chem.* 97 (1856) 576; *Ann. chim. et phys.* [3] 65 (1862) 244; *Jahresb.* (1854) 48; (1855) 25.

———. Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 40 (1855) 310.

———. On the heat absorbed in chemical decompositions. *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 155, 321.

———. Note on Clausius's application of the mechanical theory of heat to the steam-engine. *Phil. Mag.* [4] 12 (1856) 385.

———. On the thermoelectricity of ferruginous metals and on the thermal effects of stretching solid bodies. *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 355.

———. Some remarks on the heat and constitution of fluids. *Phil. Mag.* [4] 14 (1857) 211, 381.

———. On the thermal effects of the longitudinal compression of solids. *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 564; *Ann. chim. et phys.* [3] 52 (1857) 120.

———. On the expansion of wood by heat. *Proc. Roy. Soc.* 9 (1857) 3; *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 54.

———. On some thermodynamic properties of solids. *Proc. Roy. Soc.* 9 (1858) 254; *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 61, abs.; *Phil. Trans.* — 149 (1860) 91.

(JOULE (J. P.). On the thermal effects of compressing fluids. *Phil. Trans.* (1859) 133; *Proc. Roy. Soc.* 9 (1858) 496; *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 364, abs.

—— — —. Notice of experiments on the heat developed by friction in air. *Rept. British Assoc.* (1859) II, 12.

—— — —. Note on Dalton's determination of the expansion of air by heat. *Manchester Soc. Mem.* [2] 15 (1860) 143.

—— — —. Note on the history of the dynamical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 121, 173 (claiming for Mayer the merit of having, apparently without knowledge of what had been done before, discovered the true theory of heat).

—— — —. On the dynamical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 145.

—— — —. Note on the history of the dynamical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 150.

—— — —. Determination of the dynamical equivalent of heat from the thermal effects of electric currents. *Rept. British Assoc.* (1867) 512.

—— — —. *The Mechanical Equivalent of Heat.* London. 1872. 8vo. In's Deutsche übersetzt, von J. W. Sprengel, Braunschweig, 1872.

—— — —. First report of the committee appointed to determine the mechanical equivalent of heat. By Dr. Joule, Prof. Sir W. Thomson, Prof. Tait, Prof. Balfour Stewart and Prof. Maxwell. *Rept. British Assoc.* (1876) 276; *Nature*, 14 (1876) 476; *Amer. J. Sci.* [3] 12 (1876) 455, abs. Second Report of the same Committee, *Rept. British Assoc.* (1877) 1. Third Report of the same Committee, *Rept. British Assoc.* (1878) 102. Fourth Report of the same Committee, *Rept. British Assoc.* (1879) 36.

—— — —. New determination of the mechanical equivalent of heat. *Phil. Trans.* 169 (1878) 365; *Proc. Roy. Soc.* 27 (1878) 38; *Jahresb.* (1878) 63. *Ber. chem. Ges.* 11 (1878) 411.

—— — —. *The Scientific Papers of James Prescott Joule*, published by the Physical Society. Vol. I. London. 1884. *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 153.

KAHL. Bedenken A. von Baumgartner's gegen das Wärmeäquivalent  $A = 423.5$  Kilogrammometer von Joule. *Z. Math. u. Phys.* (1862) 127.

**KAHLBAUM** (W. A.). Welche Temperatur haben die aus kochenden Salzlösungen aufsteigenden Dämpfe. Verhandl. d. naturforsch. Ges. zu Basel, (1887) 418.

———. Dampftemperaturen bei vermindertem Drucke. Verhandl. d. naturforsch. Ges. zu Basel, (1887) 363–418.

**KALISCHER** (S.). Bemerkung zu der Arbeit von J. W. Langley: Ueber eine wahrscheinliche Anziehung als mechanischer Zug. Z. phys. Chemie, 2 (1888) 531.—See Langley, same vol. 92.

**KAROLYI** (L. von). Products of the combustion of gun-cotton and gun-powder under circumstances analogous to those which occur in practice. Phil. Mag. [4] 26 (1863) 266; Ann. Phys. u. Chem. April, 1863.

**KELLAND**. On the conservation of energy. Phil. Mag. [4] 26 (1863) 326.

**KELLER**. On the increase of temperature produced by a waterfall. Phil. Mag. [5] 22 (1886) 312, from Atti Accad. Lincei, [4] 1 (1885) 671–6; Beiblätter, 11 (1885) 333.

**KIRCHHOFF** (G.). Ueber einen Satz der mechanischen Wärmetheorie und einige Anwendungen derselben. Ann. Phys. u. Chem. 103 (1858) 177.

———. Einfluss der Anfangstemperatur bei chemischen Processen. Ann. Phys. u. Chem. 103 (1858) 203.

———. Die Continuität der Curve für die Dampfspannung über und unter  $0^{\circ}$ , erklärt nach der mechanischen Wärmetheorie. Ann. Phys. u. Chem. 103 (1858) 206.

———. Ueber die Spannung des Dampfes von Mischungen aus Wasser und Schwefelsäure. Ann. Phys. u. Chem. 104 (1858) 1.

———. Vorlesungen über mathematische Physik. Mechanik. 2e Auflage. Leipzig. 1877. (VIII, 466 pp.)

———. Zur Theorie der Diffusion von Gasen durch eine poröse Wand. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 21 (1884) 563.

**KLINGEL**. Beziehung zwischen dem mechanischen Wärmeäquivalent und den Molekulargewichten. Ann. Phys. u. Chem. 158 (1876) 160. Bemerkung dazu von H. L. Bauer, 612.

**KNOBLAUCH**. Gesetze der strahlende Wärme. Ann. Phys. u. Chem. 67 (1846) 1; Amer. J. Sci. [2] 1 (1846) 429, abs.; L'Institut, (1846) 22—

- KOCH (K. R.). Beiträge zur Kenntniss der Elasticität des Eises. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 25 (1885) 438.
- — — und KLOCKE (Fr.). Ueber die Bewegung der Gletscher. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 8 (1879) 661–666; *n. F.* 14 (1881) 509; *Phil. Mag.* [5] 9 (1880) 274.
- (S.). Ueber die Abhängigkeit der Reibungsconstante des Quecksilbers von der Temperatur. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 14 (1881) 1.
- —. Ueber die Reibungsconstante des Quecksilberdampfes und deren Abhängigkeit von der Temperatur. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 19 (1883) 857.
- KÖHLER. Die mechanische Wärmelehre in ihrer Anwendung auf permanente Gase. (Schulprogramm.) Bielefeld. 1866. 8vo.
- KOHLRAUSCH (F.). Wärmeäquivalent des Silbers aus galvanischen Messungen. *Ann. Phys. u. Chem.* 149 (1873) 185.—See Röntgen, same vol. 579, 580, also 136 (1869) 618.
- —. Ausdehnung des Caoutchoucs durch die Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 149 (1873) 577; — *Dingler's pol. Jour.* 210 (1873) 444; *Jahresb.* (1873) 55.—See *Ann. Phys. u. Chem.* 128 (1841) 521; *Phil. Mag.* [4] 47 (1874) 156.
- —. Leitfaden der praktischen Physik. 4e verbesserte Auflage. Leipzig. 1880.
- KOLÁČEK (F.). Ueber die Beziehung des Gefrierpunktes von Salzlösungen zu deren Spannkraftsgesetze. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 38.
- KÖNIG (J.). Uebereine neue Interpretation der Fundamentalgleichungen der Dynamik. *Mathemat. Ber. aus Ungarn*, 5 (1886–7) 131–178.
- KONOWALOW (D.). Zur Theorie der Flüssigkeiten. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 1–6.
- KOSEN. Ueber die Erwärmung und Abkühlung, welche die permanenten Gase erfahren, sowohl durch Compression und Dilatation, als durch Berührung mit Körpern verschiedener Temperatur. *Ann. Phys. u. Chem.* 89 (1853) 437; *Jahresb.* (1853) 37.
- KOPP (H.). Recherches sur les températures où les volumes spécifiques de différentes substances sont comparables. *Ann. chim. et. phys.* [3] 7 (1843) 389.



KOPP (H.). Sur la dilatation des corps solides par la chaleur. *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 338; *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 268.

———. Sur quelques régularités dans les points d'ébullition des combinaisons organiques. *Ann. chim. et phys.* [3] 49 (1857) 338.

———. On the relation between boiling-point and composition in organic bodies. *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 227, abs. from *Proc. Roy. Soc.* May 3, 1860; *Phil. Trans.* 150 (1860) 257.

———. Atomwärme der Elemente und der starren Körper. *Ann. Chem. u. Pharm.* 3 (1864) 1, 289; *Jahresb.* (1864) 42; *Proc. Roy. Soc.* 13 (1864) 229.

———. Zur Kenntniss der Molekulargewichtswärmen starrer Verbindungen. *Ber. Chem.* 21 (1888) 1880–82.

KOPFSEL (A.). Zwei Energiemesser der Firma Siemens u. Halske. *Verhandl. d. physikal. Ges. Berlin*, (1888) 45–47.

KORTEWEG (D. J.). Ueber den Einfluss der räumlichen Ausdehnung der Moleküle auf den Druck eines Gases. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 136.

KREBS (G.). Einleitung in die mechanische Wärmetheorie. Leipzig. 1874. 8vo. Mit 52 Holzschnitten. (vi, 218.)

———. Elementarer Beweis des Satzes von Avogadro. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 295.

———. Umsetzung der mechanischen Arbeit in Electricität und Rückverwandlung. *Z. phys. u. chem. Unterricht*, 1 (1887) 118.

KRÖNIG. Mechanische Wärmetheorie. *Chemisches Centralblatt*, (1856) 725; *Ann. chim. et phys.* [3] 51 (1857) 491.

KUEZ. Ueber das mechanische Aequivalent der Wärme und der Elasticität fester Körper. *Z. Math. u. Phys.* (1865) 428.

KUNDT (A.). An experiment on the boiling in conjunction of two liquids which do not mix. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 463.

———. Ueber den Einfluss des Druckes auf die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 538.

KUPFFER (A. F.). Versuche über die Elasticität der Metalle und über ihre Spannung durch Wärme. *Bull. Acad. St. Pétersburg*, 7 (1849) 289; *Jahresb.* (1849) 53.

KUPFFER (A. F.). Remarks on the mechanical equivalent of heat. *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 393; *Ann. Phys. u. Chem.* 86 (1852) 310; *Instit.* (1852) 259; *Amer. J. Sci.* [2] 14 (1852) 421; *Jahresb.* (1852) 38; *Bull. Acad. St. Pétersbourg*, 10 (1852) 193.

KURZ (A.). Ob bei dem Versuch von Kohlrausch, *Ann. Phys. u. Chem.* 136 (1869) 618, die Luft im Stiefel der Luftpumpe Arbeit verrichtet. *Ann. Phys. u. Chem.* 138 (1869) 336.—See Boltzmann, *Ann. Phys. u. Chem.* 140 (1870) 254; Hoppe, same vol. 263; Kurz again, 141 (1870) 159; Boltzmann again, same vol. 473; Kohlrausch, 136 (1869) 618; 149 (1873) 580.

———. Aus der thermischen und mechanischen Ausdehnung fester Körper das Arbeitsäquivalent noch nicht ableitbar. *Ann. Phys. u. Chem., Ergänzb.* 6 (1874) 314; *Jahresb.* (1874) 55.—See Kuppfer, *Jahresb.* (1852) 37; Buff, *Jahresb.* (1872) 58; Edlund, *Ann. Phys. u. Chem.* 126 (1865) 539.

LABOULAYE (Ch.). Du travail mécanique que peut théoriquement engendrer l'unité de la chaleur. *Institut*, (1855) 160; *Jahresb.* (1855) 30.

———. Essai sur l'équivalent mécanique de la chaleur. Paris. 1858.

———. Sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 46 (1858) 773.

———. Mémoire sur la production de la chaleur par les affinités chimiques, et sur les équivalents mécaniques des corps. *Comptes rendus*, 47 (1858) 824.

———. \* De la production de la chaleur par les affinités chimiques et des équivalents mécaniques des corps. Paris. 1860. 8vo.

———. Lettre sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Cosmos*, 16 (1860) 369.

———. De la constitution moléculaire des corps compatible avec la théorie mécanique de la chaleur. Paris. 1863.

——— et TRESCA. Recherches expérimentales sur la théorie de l'équivalent mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 58 (1864) 358; 60 (1865) 326; *Mémoires par divers savants*, [2] 18 (1868) 1.

LAMÉ (G.). Leçons sur la théorie analytique de la chaleur. Paris. 1861.

LANDERO e PRIETO. Sur quelques lois de la combinaison chimique. *Comptes rendus*, 103 (1886) 934; *Beiblätter*, 12 (1888) 7, abs.

- LANGBERG.** Mathematische Theorie der Wärme. Ann. Phys. u. Chem. 66 (1851) 1; Jahresb. (1851) 47.
- LANGLEY (J. W.).** Ueber eine wahrscheinliche Aeussderung chemischer Anziehung als mechanischer Zug. Z. phys. Chem. 2 (1888) 83-91.— See Kalischer, same vol. 531.
- LANGLEY (S. P.).** The bolometer and radiant energy. Proc. Amer. Acad. 8 (1880-81) 342-359.
- . The selective absorption of solar energy. Phil. Mag. [5] 15 (1883) 153-183, communicated by the Author; Amer. J. Sci. [3] 25 (1883) 169-196; Ann. Phys. u. Chem. n. F. 19 (1883) 226-244, 384-400; Ann. chim. et phys. [5] 29 (1883) 497-542.
- . Energy and vision. Amer. J. Sci. [3] 36 (1888) 359-379; Phil. Mag. [5] 27 (1889) 1-23.
- . On the history of a doctrine. Amer. J. Sci. [3] 37 (1889) 1-23; Beiblätter, 13 (1889) 331, abs.
- LANGLOIS.** Du mouvement atomique; première partie, Thermodynamique. Paris. 1880. 8vo. (59 pp. avec figures.)
- . Sur le calcul théorique de la composition des vapeurs, de leurs coefficients de dilatation et de leurs chaleurs spécifiques. Comptes rendus, 102 (1886) 1231.
- LAPLACE.** Traité de mécanique celeste. Paris. Tomes I et II, 1799; III et IV (1804-5) 5 (1825); 2e édition (1829, 1830 et 1839).
- . Sur la diminution de la durée du jour par le refroidissement de la terre. Ann. chim. et phys. 13 (1820) 410; 14 (1820) 315.
- . Sur l'attraction des corps sphériques, et sur la répulsion des fluides élastiques. Ann. chim. et phys. 18 (1821) 181.
- . Éclaircissements de la théorie des fluides élastiques. Ann. chim. et phys. 18 (1821) 273; 21 (1822) 22.
- LARMOR (J.).** On the deduction of the general dynamical equations from the principle of energy. Proc. Cambridge Philosoph. Soc. 6 II (1887) 95.
- LAUGIER (A.).** Matière inflammante et détonnante formée par l'action de l'acide nitrique sur l'indigo et les matières animales. Ann. de chimie, 55 (1805) 303; 56 (1806) 137.
- LAUNAY (Veau de).** On fulminating silver. Nicholson's Jour. 9 (1804) 203.

- LAURIE (A. P.). Relations between the heats of combination of the elements and their atomic weights. *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 42.
- LE CHATELLIER (H.) et MALLARD. Sur les températures d'inflammation des mélanges gazeux. *Comptes rendus*, 91 (1880) 825.
- — et ———. Vitesses de propagation de l'inflammation dans les mélanges gazeux explosifs. *Comptes rendus*, 93 (1881) 145.
- —. Sur la thermodynamique et la chimie. *Bull. Soc. chim.* 46 (1886) 737 ; *Beiblätter*, 12 (1888) 324, abs.
- —. Sur les fonctions caractéristiques de M. Massieu. *Comptes rendus*, 106 (1888) 1343.
- —. Sur la détermination des coefficients de dilatation aux températures élevées. *Comptes rendus*, 107 (1888) 862–864.
- —. Ueber die Dissociation der Kohlensäure. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 782–786.
- LECONTE (J.). On the correlation of physical, chemical and vital force, and the conservation of force in vital phenomena. *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 133.
- LECOQ. De la transformation du mouvement en chaleur chez les animaux. *Comptes rendus*, 55 (1862) 191.
- LEDIEU (A.). Démonstration directe des principes fondamentaux de la thermodynamique. Lois du frottement et du choc d'après cette science. *Comptes rendus*, 77 (1873) 94, 163, 260, 325, 414, 455, 517 ; *Jahresb.* (1873) 51.
- —. Interprétation mécanique des lois de Dulong et Petit et de Woestyn, sur les chaleurs spécifiques atomiques. Observations présentées à propos des dernières communications de M. M. Lockyer, Dumas et Berthelot relatives à la nature des éléments des corps. *Comptes rendus*, 78 (1874) 30.
- —. Démonstration directe de l'équation  $\int \frac{dQ}{T} = 0$ , pour tout cycle fermé et réversible. *Comptes rendus*, 78 (1874) 221, 309.
- —. Observations à propos de la dernière communication de M. Clausius sur l'équation  $\int \frac{dQ}{T} = 0$ . *Comptes rendus*, 78 (1874) 537.
- —. Note sur la décomposition du travail des forces. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1182.

LEDIEU (A.). Idées générales sur l'interprétation mécanique des propriétés physiques et chimiques des corps. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1345, 1393.

———. Du cycle fictif correspondant au fonctionnement des machines thermiques à cylindre ouvert, et mise en évidence de ce cycle et du poids de substance motrice formant le corps travailleur. *Comptes rendus*, 80 (1875) 1040.

———. Sur la loi de la détente pratique dans les machines à vapeur. *Comptes rendus*, 80 (1875) 1199.

———. Condition du maximum de rendement calorifique des machines à feu. *Comptes rendus*, 80 (1875) 1278.

———. Sur le rendement des injecteurs à vapeur. *Comptes rendus*, 81 (1875) 711 et 773.

———. Nouvelles observations sur la loi de la détente pratique dans les machines à vapeur. *Comptes rendus*, 81 (1871) 928.

———. Réponse à quelques objections soulevées par les récentes communications sur le rendement des injecteurs à vapeur. *Comptes rendus*, 81 (1875) 1023.

———. Considérations nouvelles sur la régulation des tiroirs. *Comptes rendus*, 82 (1876) 132 et 192.

———. Étude sur les machines à vapeur ordinaires et compound, les chemises de vapeur et la surchauffe, d'après la thermodynamique expérimentale. *Comptes rendus*, 87 (1878) 903, 952, 1024, 1062.

———. Étude de thermodynamique expérimentale sur les machines à vapeur. *Comptes rendus*, 93 (1881) 25.

———. Étude de thermodynamique expérimentale sur les machines à vapeur. Paris. 1881. 8vo. (96 pp.)

———. Généralization et démonstration rigoureusement mécanique de la formule de Joule. *Comptes rendus*, 98 (1884) 69.

LEGRAND (J.). Recherches sur les variations que les sels dissous en diverses proportions produisent dans le point d'ébullition de l'eau. *Ann. chim. et phys.* 59 (1835) 423.

LEHMANN (O.). *Molecularphysik*. I. Leipzig. 1888. 8vo. (x, 852.)

LEIBNITZ. *Mathematische Schriften*. Herausgegeben von Gerhardt. Halle. 1860. 2er Band, II, 34, 36, 117, 234, 434, 775.

- LEMOINE (G.). Description d'une machine à l'air dilaté. *Comptes rendus*, 36 (1853) 263.
- . Extrait d'une lettre sur les machines à air. *L'Institut*. (1853) 88, 107.
- . Sur la théorie de la dissociation. *Comptes rendus*, 93 (1881) 265, 312; *Jahresb.* (1881) 1133.
- LEROUX. Détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. *Cosmos*, 12 (1858) 314.
- . Sur les phénomènes de la chaleur qui accompagnent dans certaines circonstances le mouvement vibratoire des corps. *Comptes rendus*, 50 (1860) 656, 729.
- LESCOEUR (L.). Sur les relations de l'efflorescence et de la déliquescence des sels avec la tension maximum des solutions saturées. *Comptes rendus*, 103 (1886) 1260.
- . Recherches sur la dissociation des hydrates salins et des composés analogues. Lille. 1888. 8vo. (158 pp.) *Ann. chim. et phys.* [6] 16 (1889) 378–403; *Beiblätter*, 13 (1889) 343, abs.
- LESLIE. Méthode nouvelle de produire et d'entretenir la congélation. *Ann. de chimie*, 78 (1811) 177.
- . Nouvelle expérience sur la congélation artificielle. *Ann. chim. et phys.* 4 (1817) 333, 443; 5 (1817) 334.
- LEVY (Maurice). Note sur la théorie mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 84 (1877) 442.
- . Applications d'une théorème comprenant les deux principes de la théorie mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 84 (1877) 491.
- . Mémoires sur une loi universelle relative à la dilatation des corps. *Comptes rendus*, 87 (1878) 449, 649.—See Boltzmann, *Comptes rendus*, 87 (1878) 593, 676, 773; Clausius, same vol. 718; Massieu, same vol. 731; de Saint-Venant, same vol. 713; Réponses à diverses communications, same vol. 826; *Jahresb.* (1878) 69.
- . Sur l'attraction moléculaire, dans ses rapports avec la température des corps. *Comptes rendus*, 87 (1878) 488; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 466.
- . Deux remarques au sujet de la relation générale entre pression et la température. Note de M. H. F. Weber. Réponse de M. Lévy à cette communication. *Comptes rendus*, 87 (1878) 554.

LEVY (Maurice). Sur une propriété générale des corps solides élastiques. *Comptes rendus*, 106 (1888) 414.

LIAIS. De l'emploi de l'air chauffé comme force motrice. *Comptes rendus*, 36 (1853) 260; 37 (1853) 999; *Mem. Soc. de Cherbourg*, 2 (1854) 113.

LIEBERMEISTER. Physiologische Untersuchungen über die quantitativen Veränderungen der Wärmeproduction. *Arch. f. Anatomie*, (1860) 520, 589.

LINDEMANN (F.). Molecular physics; an attempt at a comprehensive treatment of physical and chemical forces. *Nature*, 38 (1888) 458-461, 578-581.

LINDIG (F.). On the alteration of electromotive force by heat. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 408.

LILOUVILLE. Solution nouvelle d'un problème d'analyse relatif aux phénomènes thermomécaniques. *Comptes rendus*, 5 (1837) 598.

LIPPMANN (G.). Extension du principe de Carnot à la théorie des phénomènes électriques. Équations différentielles générales d'équilibre et du mouvement d'un système électrique réversible quelconque. *Comptes rendus*, 82 (1876) 1425.

———. Expressions générales de la température absolue et de la fonction de Carnot. *Comptes rendus*, 95 (1882) 1058.

———. De l'action de la chaleur sur les piles, et de la loi de Kopp et Woestyne. *Comptes rendus*, 99 (1884) 895.

———. Cours de thermodynamique. Paris. 1889. 8vo. (251 pp.) *Beiblätter*, 13 (1889) 752, abs.

LISSIGNOL. Étude sur les machines à air chaud de M. Ericsson. *Arch. des Sci. phys.* 24 (1853) 209.

LOCKE (J.). Essay on the human understanding. Book II, Chap. VIII, Section 10.

———. On a large and very sensible thermoscopic galvanometer. *Phil. Mag.* [3] 11 (1837) 378.

LODGE (A.). Note on the dimensions and meaning of J., usually called the mechanical equivalent of heat. *Nature*, 36 (1887) 320.

LODGE (O. J.). On a mechanical illustration of thermoelectric phenomena. *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 524.—See Note by Avenarius, *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 156. Lodge's reply, *Phil. Mag.* 3 (1877) 349.

———. On a systematic classification of the various forms of energy. *Phil. Mag.* [5] 8 (1879) 277–286; *Jahresb.* (1879) 89.

———. On a slight error in the customary specification of thermoelectric current-direction, and a query with regard to a point in thermodynamics. *Phil. Mag.* [5] 19 (1885) 448.

———. Elementary mechanics, including Hydrostatics and Pneumatics. London. 1885. 8vo. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 545.

LOEB (M.) und NERNST (W.). Zur Kinetik der in Lösung befindlichen Körper. Ueberführungszahlen und Leitvermögen einiger Silbersalze. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 613, 948–963.

LOMBARD (J. S.). Experimental researches on the propagation of heat by conduction in bone, brain-tissue and skin. *Proc. Roy. Soc.* 33 (1881–82) 11; 34 (1882–83) 173; 40 (1886) 1.

LOMMEL (E.). Ueber einen Gefrierapparat. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 614.

LORENTZ (H. A.). Ueber das Gleichgewicht der lebendigen Kraft unter Gasmoleculen. *Ber. d. Wiener Akad.* 95 II (1887) 115–152, Separatabd.

LORENTZ (L.). On the molecular theory and laws of electricity. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 390.

LOSCHMIDT (J.). Zweiter Satz der mechanischen Wärmetheorie und chemische Lösung. *Ber. d. Wiener Akad.* 59 II (1869) 263, 395; *Instit.* (1869) 159; *Jahresb.* (1869) 132.

———. Zustand des Wärmegleichgewichtes eines Systems von Körpern mit Rücksicht auf die Schwerkraft. *Ber. d. Wiener Akad.* 73 II (1876) 128–142, 366–372; *Jahresb.* (1876) 63.

LOWITZ. Expériences sur la production artificielle de froid. *Ann. de chimie*, 22 (1797) 297, 300; *Crell's Annalen*, 1 (1796) 529.

LUCAS LE JEUNE. Observations sur une cristallisation d'huile d'amandes amères; leur inflammation spontanée dans un mélange d'acide sulfurique. *Ann. de chimie*, 23 (1797) 81.



LUCAS (F.). Théorèmes généraux sur l'équilibre et le mouvement des systèmes matériels. *Mém. divers Savants*, [2] 22 (1876) 1.

———. Mémoire sur les vibrations calorifiques des solides homogènes. *Mém. divers Savants*, [2] 27 (1883) 1.

———. Le coefficient de dilatation et la température des gaz. *Comptes rendus*, 103 (1886) 1251.

LUYNES (V. de). On the sudden cooling of melted glass, and particularly on "Rupert's Drops." *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 464; *Comptes rendus*, 76 (1873) 346-349.

MAC CULLOCH (R. S.). Treatise on the mechanical theory of heat, and its applications to the steam-engine. New York. 1876.

MAC GREGOR (J. G.). Elementary Treatise on kinematics and dynamics. London. 1887.

MACH. Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit. Prag. 1872. 8vo.

MAGNUS (G.). La faculté de quelques poudres métalliques de s'enflammer spontanément dans l'air atmosphérique à la température ordinaire. *Ann. chim. et phys.* 30 (1825) 103; *Annals of Phil. n. s.* 12 (1826) 464, abs.

———. Extrait du mémoire de M. Magnus sur la dilatation des gaz. *Ann. chim. et phys.* [3] 4 (1842) 316.

———. Mémoire sur les courants thermo-électriques. *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 105.

———. On the elastic force of vapours of mixtures of two liquids. *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 44.

———. On thermal radiation. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 58.

———. On the different properties of heat radiated by rough and by bright surfaces. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 81; *Ann. Phys. u. Chem.* 124 (1865) 476.

MAIN (P. T.). First report on our experimental knowledge of the properties of matter with respect to volume, pressure, temperature and specific heat. *Rept. British Assoc.* (1886) 100-139.

MALLARD (E.). De la définition de la température dans la théorie mécanique de la chaleur, et de l'interprétation physique du second principe fondamental de cette théorie. *Comptes rendus*, 75 (1872) 1479; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77; *Jahresb.* (1873) 52.

MALLET (R.). Action of heat when long continued, on inorganic and organic substances. Rept. British Assoc. (1838) 312.

———. On the alleged expansion in volume of various substances in passing by refrigeration from the state of liquid fusion to that of solidification. Phil. Mag. [4] 49 (1875) 231.

MANN. Zur mechanischen Wärmelehre: Berechnung derjenigen mechanischen Arbeit, welche zur Zerlegung einer chemischen Verbindung erforderlich ist. Z. Math. u. Phys. (1861) 72.

MARCEY (A.). An account of some experiments on the congelation of mercury by means of ether. Nicholson's Jour. 34 (1813) 119.

———. See A. de la Rive et M.

MARCEY (F.). Recherches sur certaines circonstances qui influent sur la température du point d'ébullition des liquides. Ann. chim. et phys. [3] 5 (1843) 449, 460.

MARIÉ-DAVY et TROOST. Détermination par la pile des quantités de travail moléculaire exprimées en calories produites par l'union des bases. Comptes rendus, 46 (1858) 748; Ann. chim. et phys. [3] 53 (1858) 423.

——— et ———. Détermination par la pile des quantités de chaleur produites dans l'acte de combinaison de chlore avec les métaux. Comptes rendus, 46 (1858) 936; Jahresb. (1858) 31.

——— et ———. Note sur la théorie mécanique de la chaleur. Comptes rendus, 53 (1861) 904.

———. De la mesure, par la pile, des chaleurs de combinaisons des différents métaux. Comptes rendus, 54 (1862) 1103; N. Arch. ph. nat. 14 (1862) 402; Instit. (1862) 169.

MARIGNAC (C.). Recherches sur la congélation et l'ébullition des hydrates de l'acide sulfurique. Ann. chim. et phys. [3] 39 (1853) 184.

———. Researches on the specific heats, densities and expansions of some liquids. Phil. Mag. [4] 41 (1871) 134.

MARKOWNIKOFF. Sur les lois qui régissent les réactions de l'addition directe. Comptes rendus, 81 (1875) 668, 728, 776.

MARSH (B. V.). On the latent heat of expansion in connection with the luminosity of meteors. Amer. Philosoph. Soc. Proc. 14 (1874-75) 114.

MARTINS (Ch.). Mémoire sur les températures de la mer glaciale à la surface et à de grandes profondeurs. *Ann. chim. et phys.* [3] 24 (1848) 220.

———. Note sur les divers teintes de la glace des glaciers, et l'aspect varié des eaux qui proviennent de leur fusion. *Ann. chim. et phys.* [3] 22 (1848) 496.

———. Des causes du froid sur les hautes montagnes. *Ann. chim. et phys.* [3] 58 (1860) 208.

——— et CHANCEL (G.). Des phénomènes physiques qui accompagnent la rupture par la congélation de l'eau de projectiles creux de divers calibres. *Ann. chim. et phys.* [4] 26 (1842) 548.

MASCHKE (O.). On the development of heat by the friction of liquids against solids. *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 400; *Arch. ph. nat.* 46 (1873) 271.

MASSIEU (F.). Sur les fonctions caractéristiques de divers fluides. *Comptes rendus*, 69 (1869) 858; *Mem. de divers Savants*, [2] 22 (1876) 1.

———. Observations concernant la mémoire de M. Lévy sur une loi universelle relative à la dilatation des corps. *Comptes rendus*, 87 (1878) 731.

MASSON et COURTÉPÉE. Expériences sur les pouvoirs rayonnants des corps. *Comptes rendus*, 25 (1847) 936.

———. Sur la corrélation des propriétés physiques des corps. *Ann. chim. et phys.* [3] 53 (1858) 257.

MATHEWS (Wm.). Canon Moseley's views upon glacier-motion. *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 332—415.

MATTEUCCI. Communication de M. Morin en présentant un opuscule de M. Matteucci intitulé: "Leçons sur la théorie dynamique de la chaleur." *Comptes rendus*, 58 (1864) 1045.

———. De la relation qui existe entre la quantité d'action chimique et la quantité de chaleur, d'électricité et de lumière qu'elle produit. *Arch. de Genève*, 4 (1847) 375.

MATTHIESSEN (A.). On the expansion of water and mercury. *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 149; *Phil. Trans.* 156 (1866) 231, 861; *Phil. Mag.* [4] 32 (1866) 472; *Proc. Roy. Soc.* June 21, 1866.

- MAUMENÉ (E.).** Sur les variations de la chaleur dégagée par l'union de l'eau et de l'acide sulphurique, à diverses températures. *Comptes rendus*, 85 (1877) 914, 1026.
- MAURICE.** Abstract of the principal demonstrations of M. Fourier, relative to the mathematical law of the radiation of heat. Translated by Prof. James D. Forbes and communicated in a letter to Sir David Brewster. *Phil. Mag.* [3] 2 (1833) 103.
- MAURITIUS** On the variation of the magnetic force with the temperature. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 398.
- MAXWELL (J. C.).** On the motions and collisions of perfectly elastic spheres. *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 19; 20 (1860) 21, 33.
- — —. On physical lines of force. *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 161, 281, 338.—See Challis, same vol. 250.
- — —. Theory of heat. London. 1871. 8vo. (312 pp.) *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 149; comments by Clausius, same vol. 106; and by Rankine, same vol. 160; *Nature*, 5 (1871-2) 319. Seventh edition, 1883.
- — —. On molecules. *Phil. Mag.* [4] 46 (1873) 453.
- MAYER (A. M.).** Thermodynamics of waterfalls. *Amer. Association Proc.* 18 (1869) 64.
- MAYER (J. R.).** Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur. *Ann. Chem. u. Pharm.* 42 (1842) 1; *Ann. chim. et phys.* [3] 34 (1852) 501; *Phil. Mag.* [4] 24 (1863) 371.
- — —. Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhang mit dem Stoffwechsel. Heilbronn. 1845. 8vo.
- — —. Réclamation de priorité centre M. Joule relativement à la loi de l'équivalent du calorique. *Comptes rendus*, 27 (1848) 385; 28 (1849) 132; 29 (1849) 534.
- — —. Mathematische Darstellung von Carnot's Theorie der Wärme. *Ann. Chem. u. Pharm.* 42 (1851) 263; *Jahresb.* (1851) 32.
- — —. Sur la transformation du calorique en force vive. *Comptes rendus*, 32 (1851) 652.
- — —. Bemerkungen über das mechanische Aequivalent der Wärme. Heilbronn u. Leipzig. 1851. 8vo. *Jahresb.* (1851) 25.

- MEIKLE (H.). An improved demonstration that air expands in geometrical progression for equal increments of heat. *Phil. Mag.* n. s. 11 (1832) 243.
- MELLONI. Recherches expérimentales sur la réflexion de la chaleur rayonnante. *Comptes rendus*, 1 (1835) 300.
- . Betrachtungen und Versuche über die Theorie von der Einereinheit der Licht und strahlende Wärme erzeugenden Wesen. *Ann. Phys. u. Chem.* 37 (1836) 486; *Ann. chim. et phys.* 59 (1836) 418.
- . Einheit des Lichts und der Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 39 (1836) 31.
- . Sur quelques propriétés de la chaleur rayonnante considérée comme cause de la fonte hative des neiges autour des plantes. *Comptes rendus*, 6 (1838) 801.
- . Expériences sur la chaleur rayonnante. *Comptes rendus*, 10 (1840) 537, 826.
- . Betrachtungen und Erfahrungen über die Diathermansie oder Wärmefärbung der Körper. *Ann. Phys. u. Chem.* 49 (1840) 577.
- . Mémoire sur la radiation diffuse de la chaleur, sur le constance du pouvoir absorbant du noir de fumée et des métaux, et sur l'existence d'un pouvoir diffusif qui, par ses variations, change le valeur du pouvoir absorbant dans les autres corps athermanes. *Comptes rendus*, 11 (1840) 659, 678. Remarques de M. Biot à l'occasion de ce Mémoire, 682.
- . Diffusionsvermögen diathermaner Substanzen. *Ann. Phys. u. Chem.* 53 (1841) 47.
- . Nouvelles recherches sur le rayonnement de la chaleur. *Comptes rendus*, 20 (1845) 575.
- MELSENS. Les explosions des chaudières à vapeur. *Ann. chim. et phys.* [4] 24 (1871) 218.
- MÉNABREA. Théorie analytique applicable aux questions relatives aux vibrations et à la propagation de la chaleur dans les corps solides. *Comptes rendus*, 40 (1855) 1229.
- MENDELEJEFF (D.) On the expansion of liquids. *Phil. Mag.* [4] 22 (1861) 520.
- . Ein Versuch der Anwendung eines Hauptsatzes von Newton's Naturphilosophie auf die Chemie. *Proc. Roy. Institution*, 31 May 1889; *Beiblätter* 13 (1889) 843, abs.

- MENDENHALL (T. C.). On a differential resistance thermometer. *Phil. Mag.* [5] 22 (1885) 384; *Amer. J. Sci.* August, 1885.
- MENSBRUGGHE (G. van der). *Mechanik der Wärme*. Stuttgart. 1867. 8vo. (vi, 194 pp.)
- . On the mechanical equivalent of heat. *Proc. Roy. Soc.* 20 (1871–72) 55.
- . Preliminary note on a remarkable fact observed on the contact of certain liquids of very different superficial tensions. *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 399; [5] 2 (1876) 450, translated from *Bull. Acad. Belgique*, [2] 41 (1876) no. 4; [5] 4 (1877) 40, translated from *Bull. Acad. Belgique*, [2] 41 (1877) no. 7; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 432, translated from *Bull. Acad. Belgique*, [2] 46 (1878) no. 11.
- MESLIN. Définition des gaz parfaits. *Jour. de phys.* [2] 4 (1885) 132.
- MEYER (L.). *Grundlagen der Thermochemie*. *Ann. Chim. u. Pharm.* 218 (1883) 1; *Ann. Phys. u. Chem. Beiblätter*, 7 (1883) 520–22; *Chem. News*, 47 (1883) 264; *Jahresb.* (1883) 112.
- . The evolution of the doctrine of affinity. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 504, translated and communicated by Prof. William Ramsay.
- . *Modern Theories of Chemistry*. English translation. London, 1888.
- MEYER (O. E.). *De gasorum theoria*. Inaug.-Diss. Breslau, 1866.
- . Ueber die kinetische Theorie der Gase. Breslau, 1877. 8vo.
- . Ueber eine veränderte Form meines Beweises für das Maxwell'sche Gesetz der Energievertheilung. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 10 (1880) 296; *Jahresb.* (1880) 82.
- . Ueber die Bestimmung der inneren Reibung einer Flüssigkeit nach der Coulomb'sche Methode. *Jahresb. d. schlesischen Ges. f. vaterland. Cultur*, (1887) 2–4.
- . Bemerkungen über einen Punkt aus der kinetischen Theorie der Gase. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 340. *W. Ostwald's Nachschrift*, 342.
- MICHELSON (M. W.). Sur l'énergie dans le spectre. *J. de phys.* [2] 6 (1887) 467; *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 425–435.

MILLER (A.). Quantitative Bestimmung des Einflusses der durch Dehnung erzeugten Temperaturveränderung auf die Messung der ersteren. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 20 (1883) 94.

———. Bemerkungen zu einer Abhandlung von Herbert Tomlinson: Ueber den Einfluss von Spannung und Deformation auf die Wirkung der physikalischen Kräfte. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 25 (1885) 450.

MILLER-HAUENFELS (A. R. von). Richtigstellung der in bisheriger Fassung unrichtigen mechanischen Wärmetheorie und Grundzüge einer allgemeinen Theorie der Aetherbewegungen. Wien. 1889. 8vo. (256 pp.) Beiblätter, 13 (1889) 894, abs.

MITSCHERLICH (E.). Sur le rapport de la densité des gaz à leurs poids atomiques. *Ann. chim. et phys.* 55 (1833) 5.

MOHR (Fr.). Bemerkungen über die Natur der Wärme. *Ann. Chem. u. Pharm.* 24 (1837) 1; *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 110.

———. Allgemeine Theorie der Bewegung und Kraft, als Grundlage der Physik und Chemie. Ein Nachtrag zur mechanischen Theorie der chemischen Affinität. Braunschweig, 1869. (VIII, 138 pp.)

———. Ableitung des Verhältnisses der Wärme der Gase bei constantem Druck und Volum aus der mechanischen Wärmetheorie. *Ber. chem. Ges.* 4 (1871) 490.

———. Theorie der Dissociation oder Thermolyse. *Ann. Chem. u. Pharm.* 171 (1874) 361; *Jahresb.* (1874) 110.

MOON (R.). On the measure of work in the theory of energy. *Phil. Mag.* [4] 46 (1873) 219; 47 (1874) 291.

MOSELEY (H.). On the motion of a plate of metal on an inclined plane, when dilated and contracted; and on the descent of glaciers. *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 72, abs. from *Proc. Roy. Soc.* April 11, 1861.

———. On the mechanical impossibility of the descent of glaciers by their weight only. *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 363; 42 (1871) 138; 43 (1872) 38.

———. On the mechanical properties of ice. *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 1.

———. On the "veined structure" of the ice of glaciers. *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 241, with a plate.

- MÖSER (J.). Ueber die Ericsson'sche Luftexpansionsmaschine (sogenannte calorische Maschine). Polytechn. Centralbl. (1853) 1220.
- . Galvanische Ströme zwischen verschieden concentrirten Lösungen desselben Körpers und Spannungsreihen. Naturforsch. Versamml. in München, Sept. 1877; Monatsber. d. Berliner Akad. 8 Nov. 1877; Ann. Phys. u. Chem. n. F. 3 (1878) 216.
- . Der Kreisprocess, erzeugt durch den Reactionsstrom der electrolytischen Ueberführung und Verdampfung und Condensation. Nova Acta deutsch. Akad. Naturforscher, 41 1 (1881) No. 1; Ann. Phys. u. Chem. [2] 14 (1881) 62.
- MOSS (R. J.). On Crookes's Force. Phil. Mag. [5] 4 (1877) 67.
- MOST (R.). Einfacher Beweis des zweiten Wärmegesetzes. Ann. Phys. u. Chem. 136 (1869) 140. Bemerkungen von Boltzmann. Ann. Phys. u. Chem. 137 (1869) 495. Erörterung darüber zwischen Beiden, Do. 138 (1869) 566; 140 (1870) 635.
- MOULINE. Sur une expérience destinée à déterminer l'équivalent mécanique de la chaleur. Comptes rendus, 60 (1865) 24.
- MOUTIER (J.). Sur un point de la théorie mécanique de la chaleur. 64 (1867) 653.
- . Mémoire sur la théorie mécanique de la chaleur. Ann. chim. et phys. [4] 14 (1868) 247.
- . Sur la chaleur consommée en travail interne lorsqu'un gaz se dilate sous la pression de l'atmosphère. Comptes rendus, 68 (1869) 95; Phil. Mag. [4] 38 (1869) 76.
- . Recherches sur l'état solide. Ann. chim. et phys. [4] 24 (1871) 306.
- . Éléments de la thermodynamique. Paris. 1872. 12mo.
- . Sur la chaleur de transformation. Comptes rendus, 76 (1873) 365; Phil. Mag. [4] 45 (1873) 236; Jahresb. (1873) 110; Chem. Centralbl. (1873) 382.
- . Sur les vapeurs émises à la même température par un même corps sous deux états différents. Comptes rendus, 76 (1873) 1077.
- . Sur la chaleur dégagée par la combinaison de l'hydrogène avec les métaux. Comptes rendus, 79 (1874) 1242.



MOUTIER (J.). Sur les tensions de la vapeur d'eau à 0°. Bull. Soc. philom. [6] 12 (1875) 38.

———. Sur l'expression du travail relatif à une transformation élémentaire. Comptes rendus, 80 (1875) 40; Phil. Mag. [4] 49 (1875) 154.

———. Influence des principes de la thermodynamique sur la surfusion, sur le point de fusion, sur l'évaporation et sur les cycles non-reversibles. Bull. Soc. philomath. [6] 13 (1876) 5, 11, 49, 51; Instit. 76, 84, 165; Jahresb. (1876) 64.

———. Sur les vapeurs émises à la même température par eau liquide et par la glace. Bull. Soc. philom. [6] 13 (1876) 60.

———. Sur la chaleur d'évaporation. Bull. Soc. philom. [7] 1 (1877) 17.

———. Sur les transformations non-réversibles. Bull. Soc. philom. [7] 1 (1877) 39.

———. Sur les transformations du soufre. Bull. Soc. philomat. [7] 2 (1878) 60.

———. Sur quelques transformations chimiques. Bull. Soc. philom. [7] 3 (1879) 31.

———. Sur la fusion de la glace. Bull. Soc. philom. [7] 3 (1879) 78.

———. Sur l'influence de la pression dans les phénomènes chimiques. Bull. Soc. philom. [7] 3 (1879) 87.

———. Sur le volume des corps électrisés. Bull. Soc. philom. [7] 3 (1879) 88.

———. Sur la dilatation électrique. Bull. Soc. philom. [7] 4 (1880) 182.

———. Sur la chaleur de vaporisation. Bull. Soc. philom. [7] 4 (1880) 247.

———. Sur les tensions de vapeur de l'acide acétique. Bull. Soc. philom. [7] 5 (1880) 31.

MUIR (M. P.). On chemical affinity. Phil. Mag. [5] 8 (1879) 181.

———. Elements of thermal chemistry. London. 1885. Phil. Mag. [5] 19 (1885) 222.

- MÜLLER (A.). Ueber Thalbildung durch Gletscher. *Ann. Phys. u. Chem.* 152 (1874) 476.
- MÜLLER (W.). Ueber die Abhängigkeit der specifischen Wärmen der Gase von Molekulargewicht und der Anzahl der Atome im Molekül. *Ber. chem. Ges.* 20 (1887) 1402; *Beiblätter*, 12 (1888) 33, abs.
- MUNROE (Charles E.). Index to the literature of explosives. Part I. Baltimore. 1886. 8vo.
- MYERS. Dissociation des rothen Quecksilberoxyds. *Ber. chem. Ges.* 6 (1873) 11–16; *Chem. News*, 27 (1873) 110.
- NAPIER and RANKINE. Improvements in engines for developing mechanical power by the action of heat on air and other elastic fluids. *Repertory of patent inventions* [2] 23 (1854) 385.
- and ———. Expansion air-engine. *Mechanics' Mag.* no. 1628; *Dingler's polytechn. J.* 135 (1855) 241; *Jahresb.* (1855) 30.
- NAQUET (A.). Considerations on the two memoirs of Sir B. C. Brodie on the calculus of chemical operations. *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 418; *Moniteur scientifique*, Nov., 1878, March, 1879.
- NATANSON (E. und L.). Ueber die Dissociation des Untersalpetersäuredampfes. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 24 (1885) 454.
- (L.). Sur l'explication d'une expérience de Joule d'après la théorie cinétique des gaz. *Comptes rendus*, 106 (1888) 164–166. *Reflections de M. Hirn relative à la note précédente*, 166–169.
- —. Kinetische Theorie unvollkommener Gase. *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 33 (1888) 683.
- —. Geschwindigkeit, in welcher Gaze den Maxwell'schen Zustand erreichen. *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 34 (1888) 970.
- NAUMANN (Alex.). Ueber Dissociation. *Ann. Chem. u. Pharm. Supplementb'd* 5 (1867) 341; *Jahresb.* (1867) 84.
- —. Ueber die relative Grösse der Moleküle. *Ann. Chem. u. Pharm. Supplementb'd*, 5 (1867) 253; *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 551, abs.
- —. Wärmeentwicklung durch Aenderung der Molekülzahl. *Ann. Chem. u. Pharm. Supplementb'd*, 6 (1868) 295; *Jahresb.* (1868) 61.

- NAUMANN (Alex.). Grundriss der Thermochemie, oder der Lehre von den Beziehungen zwischen Wärme und chemischen Erscheinungen vom Standpunkt der mechanischen Wärmetheorie. Braunschweig. 1869.
- . Avogadro's law deduced from the fundamental conception of the mechanical theory of gases. *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 320; *Ber. chem. Ges.* 2 (1869) 690; *Z. f. Chemie*, (1870) 217; *Jahresb.* (1869) 211.
- . *Lehr-und Handbuch der Thermochemie.* Braunschweig. 1882.
- NAVIER. Note sur l'action mécanique des combustibles. *Ann. chim. et phys.* 17 (1821) 357.
- NAWALICHIN. Heat phenomena accompanying muscular action. *Nature*, 16 (1877) 451. Remarks by A. R. Molison, 477.
- NEALE (E. V.). On glacier-motion. *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 104.
- NERNST (W.). Zur Kinetik der in Lösung befindlichen Körper. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 613-637.
- NEUMANN (C.). *Mechanische Theorie der Wärme.* Leipzig. 1875.
- NEWCOMB (S.). On the definition of the terms "energy" and "work." *Phil. Mag.* [5] 27 (1889) 115. *Beiblätter*, 13 (1889) 438.
- NEWTON (A.). Improvements in the construction of hot-air engines. *Repertory of patent inventions*, [2] 26 (1855) 120.
- NICHOLS (R. C.). On the proof of the second law of thermodynamics. *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 369-373; *Jahresb.* (1876) 62.
- and WHEELER (A. W.). On the coefficient of expansion of gas-solutions. *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 113, comm. by author, read before the Amer. Assoc. August 28, 1880.
- NICKLÈS. Caloric Engines. *Amer. J. Sci.* [2] 15 (1853) 418.
- NICOL (W. W. J.). On the molecular volumes of salt-solutions. *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 121; 18 (1884) 179; 23 (1887) 385.
- NIPPER (F. E.). On a property of the isotropic curve for a perfect gas as drawn upon the thermodynamic surface of pressure, volume and temperature. *Phil. Mag.* [5] 14 (1882) 233, from *Trans. St. Louis Acad.* April 3, 1882.

- NOBILI et MELLONI. Recherches sur plusieurs phénomènes calorifiques entreprises au moyen du thermo-multiplicateur. *Ann. chim. et phys.* 48 (1831) 198.—See Provostaye, *Ann. chim. et phys.* [3] 54 (1858) 129.
- NORTHMORE (T.). Experiments on the remarkable effects which take place in the gases, by change in their habitudes, or elective attractions, when mechanically compressed. *Nicholson's Jour.* 12 (1805) 368.
- NORTON (W. A.). On Ericsson's hot air or caloric engine. *Amer. J. Sci.* [2] 15 (1853) 393.
- — —. Dynamical theory of heat. *Amer. J. Sci.* [3] 5 (1873) 186; *Jahresb.* (1873) 51.
- OBERMAYER (A. von). Versuche über die Diffusion von Gasen. *Ber. d. Wiener Akad.* 81 II (1880) 1102; 85 II (1883) 147; 87 II (1884) 188; 96 II (1888) 546.
- ODLING (W.). Phlogiston und Energie. *Ber. chem. Ges.* 4 (1871) 421; *Chem. News*, 23 (1871) 243, 256; *Jahresb.* (1871) 61.
- OEHLER (E.). Beitrag zur Geschichte der mechanischen Theorie der Wärme. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 9 (1880) 512.
- OERTINGEN (A. J. von). Arbeitsmaximum beim umkehrbaren Kreisprocess permanenter Gase in kalorischen Maschinen. *Ann. Phys. u. Chem. Ergänzb.* 5 (1872) 540; *Jahresb.* (1875) 46.
- — —. Thermodynamische Beziehungen antithetisch entwickelt. *Mem. Acad. St. Pétersbourg*, [7] 32 (1885) 1–7 Sep.; *Beiblätter*, 13 (1889) 466, abs.
- OMODEI (D.). See Vicentini (G.) e O.
- OPPENHEIM (S.). Zur Theorie der stationären Bewegung. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 495.
- ORFILA (A. F.). De la chaleur dans les phénomènes chimiques. Paris. 1853.
- OSSELIN (A.). Mémoire sur les conséquences du principe de l'équivalence mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 77 (1873) 346.
- OSTWALD (W.). Studien zur chemischen Dynamik. *J. pract. Chemie*, [2] 29 (1884) 385–408; *Ber. chem. Ges.* 17 (1884) R. 37; *Jahresb.* (1884) 20. J. J. Thomson's reply, *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 379. Ostwald again, same vol. 472.

OSTWALD (W.). Bemerkungen über einen Punkt aus der kinetischen Theorie der Gase. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 81–83.

———. Studien zur chemischen Dynamik. Sechste Abhandlung: Ueber Oxydations-und Reductions-vorgänge. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 127.

———. Ueber die Dissociationstheorie der Elektrolyte. Mit 1 Holzschnitt. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 270–284; 3 (1889) 588–602; Beiblätter, 13 (1889) 846, abs.

PAALZOW (A.). Ueber ein neues Volumenometer. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 13 (1881) 332; 14 (1881) 176.

PAGLIANI e PALAZZO. Sulla compressibilità dei liquidi. *Atti Accad. Lincei*, [3] 19 (1883–84) 273.

PAGLIANI (S.). Sul coefficiente di dilatazione e sul calore specifico a volume costante dei liquidi. *Atti Accad. Torino*, 20 (1884–85) 54.

PAGLIANI (S.) e BATTELI (A.). Sull'attrito interno nei liquidi. *Atti Accad. Torino*, 20 (1884–85) 607, 845.

PAREAU (A. H.). Ueber die Dampfspannungen bei der Dissociation krystallwasserhaltiger Salze. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 1 (1877) 39; *Berichtigung*, n. F. 2 (1877) 144.

PARKER (J.). On the thermodynamics of cryohydrates. *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 406.

———. On an extension of Carnot's theorem. *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 512–514; *Beiblätter*, 12 (1888) 760, abs.

PARSONS (C.). Experiments on carbon at high temperatures and under great pressures, and in contact with other substances. *Proc. Roy. Soc.* 44 (1888) 320–323.

PASCAL. Mixed vapor engines. *Mechanics' Mag.* 64 (1856) 241.

PÉCLET (E.). *Traité de la chaleur considérée dans ses applications*. 2e édition. Paris. 1843. 4to avec atlas fol. 4e édition, 1878. 3 vols.

PELLAT (H.). Application du principe de Carnot aux réactions endothermiques. *Comptes rendus*, 106 (1888) 34–37; *J. de phys.* [2] 8 (1888) 279–85.

- PELTIER.** Mémoire sur la formation des tables des rapports qu'il y a entre la force d'un courant électrique et la déviation des aiguilles des multiplicateurs ; suivi de recherches sur les causes de perturbation des couples thermoélectriques et sur les moyens de s'en garantir dans leur emploi à la mesure des températures moyennes. *Ann. chim. et phys.* 71 (1839) 225.
- PEROT (A.).** Sur la mesure du volume spécifique des vapeurs saturées, et détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. Thèse. Paris. 1887. *J. de phys.* [2] 7 (1888) 129-148 ; *Ann. chim. et phys.* [7] 12 (1888) 145.
- PERSON (G. G.).** Mémoire sur la congélation du mercure et sur la chaleur latente de fusion. *Comptes rendus*, 25 (1847) 334 ; *Ann. chim. et phys.* [3] 24 (1848) 265.
- — —. Relation entre le coefficient d'élasticité des métaux et leur chaleur latente de fusion ; chaleur latente du cadmium et de l'argent. *Comptes rendus*, 27 (1848) 258.
- — —. Recherches sur la chaleur latente de fusion. *Ann. chim. et phys.* 27 (1849) 250.
- — —. Sur la chaleur latente de fusion de la glace. *Comptes rendus*, 30 (1850) 526 ; *Ann. chim. et phys.* [3] 30 (1850) 73.
- — —. Sur l'équivalent mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 39 (1854) 1131 ; *Inst. (1854)* 434 ; *Jahresb. (1854)* 46 ; *Amer. J. Sci.* [2] 19 (1855) 1.
- PESLIN.** Sur les lois des tensions de dissociation des composés chimiques. *Ann. chim. et phys.* [4] 24 (1871) 208.
- PETIT.** Sur l'emploi du principe des forces vives dans le calcul de l'effet des machines. *Ann. chim. et phys.* 8 (1818) 287.
- . Note sur l'emploi de la dilatation des liquides comme force motrice. *Ann. chim. et phys.* 9 (1818) 196.
- PETRI.** On the disaggregation of tin. *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 470 ; *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 2 (1877) 304.
- PETRIE (W.).** The mechanical theory of heat. *Edinb. Phil. Jour.* 51 (1851) 120, 125 ; *Jahresb. (1851)* 38 ; Remarks by Rankine, *Edinb. Phil. Jour.* 51 (1851) 128.
- PETTERSON (O.).** On the properties of water and ice. *Phil. Mag.* [5] 17 (1884) 156.

- PETTERSSON (O.). Mesure de la chaleur. Jour. de phys. [2] 5 (1886) 48.
- PFAFF (F.). Ueber die Bewegung und Wirkung von Gletscher. Ann. Phys. u. Chem. 155 (1874) 169, 325; Phil. Mag. [4] 50 (1875) 333.
- PFAUNDLER (L.). Dissociation. Ann. Phys. u. Chem. 131 (1867) 55; Z. f. Chem. (1867) 573; Jahresh. (1867) 81.
- . Dissociation. Ann. Phys. u. Chem. Jubelband (1874) 182; Jahresh. (1874) 110.
- . Explosion einer mit flüssigen Kohlensäure gefüllten Glasröhre. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 17 (1882) 175.
- . Explosion eines Sauerstoffgasometers aus Zinkblech. Ann. Phys. n. F. 17 (1882) 176.
- PHILLIPS. Specifiche Wärme und Ausdehnungscoefficient. Comptes rendus, 71 (1870) 333; Jahresh. (1870) 111.
- . Note sur divers points de la thermodynamique. Ann. Ecole norm. [2] 2 (1873) 1.
- PHIPSON (T. L.). Note on the variations of density produced by heat in mineral substances. Phil. Trans. 1864; Proc. Roy. Soc. 13 (1863-64) 240, abs.
- . Sur une production de chaleur par action chimique. Comptes rendus, 86 (1878) 1196.
- PICKERING (S. U.). Principles of thermochemistry. Proc. Chem. Soc. Nov. 15. 1888; Chem. News, 58 (1888) 262, abs.
- . The heat of dissolution of substances in different liquids, and its bearing on the explanation of the heat of neutralization on the theory of residual affinity. Jour. Chem. Soc. 53 (1888) 865-878; Beiblätter, 13 (1888) 657, abs.
- . The nature of solutions, as elucidated by a study of their densities, electric conductivities, heat capacity and heat of dissolution. Chem. News, 59 (1889) 249.
- PICTET (R.). Application de la théorie mécanique de la chaleur à l'étude des liquides volatils: relations simples entre les chaleurs latentes, les poids atomiques et les tensions des vapeurs. Comptes rendus, 82 (1876) 260; Ann. chim. et phys. [5] 9 (1876) 180-198; N. Arch. ph. nat. 55 (1876) 66; Phil. Mag. [5] 1 (1876) 477; Jahresh. (1876) 63.

PICTET (R.). Sur la liquéfaction de l'oxygène. *Comptes rendus*, 86 (1878) 106, 107; *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 80, 158.

———. Démonstration théorique et expérimentale de la définition suivante de la température: La température est représentée par la longueur de l'oscillation calorifique des molécules d'un corps. *Comptes rendus*, 88 (1879) 855, 857; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 445.

———. Synthèse de la chaleur. Genève. 1879.

———. Étude de la constitution moléculaire des liquides, au moyen de leur coefficient de dilatation, de leur chaleur spécifique et de leur poids atomique. *Comptes rendus*, 88 (1879) 1315.

———. Ueber den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. *Tagebl. d. 60. Versamml. deutsch. Naturforscher zu Wiesbaden*, (1887) 231; *Nature*, 37 (1887) 167.

PIERRE (J. I.). Recherches sur la dilatation des liquides. *Ann. chim. et phys.* [3] 19 (1847) 193; 20 (1847) 5; 21 (1847) 336; 31 (1851) 118; 33 (1851) 199.

PIERRE (V.). Apparat, um Wasser unter dem Recipienten der Luftpumpe durch seine eigene Verdampfung möglichst schnell zum Gefrieren zu bringen. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 143.

PIONCHON. Sur l'étude de la dilatation linéaire des corps solides aux températures élevées. *Comptes rendus*, 108 (1889) 992.

PIROGOW (N.). Grundzüge der kinetischen Theorie der mehratomigen Gase. *J. d. russ. chem. Ges.* 18 (1886), 19 (1887); *Beiblätter*, 13 (1889) 366, abs.

PITTER. On the production of heat by friction. *Mechanics' Mag.* 46 (1847) 492.

PLANA. Mémoire sur l'expression du rapport qui existe en vertu de la chaleur d'origine entre le refroidissement de la masse totale du globe terrestre et le refroidissement de sa surface. *Mem. Accad. Torino*, [2] 22 (1865) 235.

———. Mémoire sur la loi de refroidissement et sur l'expression de la chaleur solaire dans les latitudes circumpolaires de la terre. *Mem. Accad. Torino*, [2] 23 (1866) 1.

PLANCK (Max). Ueber den zweiten Grundsatz der mechanischen Wärmetheorie. München. 1879.



- PLANCK (Max). Theorie des Sättigungsgesetzes. *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 13 (1881) 535–43; *Jahresb.* (1881) 55.
- . Verdampfen, Schmelzen und Sublimiren. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 446.
- . Mathematische Entwicklungen bezüglich des thermodynamischen Gleichgewichtes von Gasgemengen. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 19 (1883) 358–378; *Jahresb.* (1883) 111.
- . Das Princip der Erhaltung der Energie. Leipzig. 1887. Beiblätter, 12 (1888) 134.
- . Ueber die molekulare Konstitution verdünnter Lösungen. *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 577–582.
- . Ueber die Hypothese der Dissociation der Salze in sehr verdünnten Lösungen. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 343.
- . Ueber die Dampfspannung von verdünnten Lösungen flüchtiger Stoffe. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 405–415.
- PLAYFAIR (Lyon). On a mode of taking the density of the vapour of volatile liquids at temperatures below the boiling point. *Edinburgh Roy. Soc. Trans.* 22 (1861) 441.
- POGGENDORFF. Ueber das Crookes'sche Radiometer. *Ann. Phys. u. Chem. Nov.* 1875; *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 250.
- POINCARÉ (H.). Sur les tentatives d'explication mécanique des principes de la thermodynamique. *Comptes rendus*, 108 (1889) 550–553; *Beiblätter*, 13 (1889) 793, abs.
- POISSON. Sur la chaleur rayonnante. *Ann. chim. et phys.* 26 (1824) 225, 442; 28 (1825) 37.
- POOLE. Improvements in obtaining power when air is employed. *Reperitory of patent inventions*, [2] 24 (1854) 506.
- POPPE. Ericsson's Luftexpansionsmaschine (caloric engine) und das ihr zu Grunde liegende Princip. *Dingler's pol. Jour.* 127 (1853) 401.
- PORRETT (R.) and TESCHEMACHER (E. F.). Chemical exposition of gun-cotton. *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 273.
- POTIER (A.). Théorie des mélanges réfrigérants. *Comptes rendus*, 101 (1885) 998; *J. de phys.* [2] 5 (1886) 53.
- POTTER. On the fourth law of the relations of the elastic force, density and temperature of gases. *Phil. Mag.* [4] 6 (1853) 161; 23 (1862) 52.

- POTTER. On the laws of the expansion of the transparent liquids by increase of temperature. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 347 ; 28 (1864) 271.
- . Examination of the applicability of Mr. Alexander's formula for the elastic force of steam to the elastic force of the vapours of the liquids, as found by the experiments of M. Regnault. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 98.
- POWELL (J. Baden). Experiments on radiant heat from terrestrial sources. *Phil. Trans.* 115 (1825) 189.
- ——. Remarks on some of Mr. Ritchie's experiments on radiant heat. *Annals of Phil.* n. s. 12 (1826) 13. Mr. Ritchie's reply, 122.
- PRESTON (S. Tolver). On the diffusion of matter in relation to the second law of thermodynamics. *Nature*, 17 (1877-78) 31, 202. Remarks by Clausius, *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 237 ; *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 4 (1878) 341. Preston agreeing, *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 400. Aitken, *Nature*, 17 (1877-78) 260.
- ——. On some dynamical conditions applicable to Le Sage's theory of gravitation. *Phil. Mag.* [5] 4 (1877) 206, 364.
- ——. Application of the kinetic theory of gases to gravitation. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 117, 297.
- ——. On the possibility of explaining the continuance of life in the Universe consistent with the tendency to temperature equilibrium. *Nature*, 19 (1878-79) 460-62, 555 ; 20 (1879) 6, 28.
- PRÉVOST (P.). Sur deux citations relatives au calorique rayonnant. *Ann. chim. et phys.* 6 (1817) 412.
- ——. Deux traités de physique mécanique. Paris. 1818.
- ——. Extrait d'un mémoire sur la constitution mécanique des fluides élastiques. *Ann. chim. et phys.* 38 (1828) 41.
- ——. Note relative à quelques expériences anciennes sur la durée du refroidissement d'un corps dans divers gaz. *Ann. chim. et phys.* 40 (1829) 332.
- PRIESTLEY (J.). Experiments on the production of air by the freezing of water. *Nicholson's Jour.* 4 (1800) 193.
- PRINGSHEIM (E.). Ueber das Radiometer. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 18 (1883) 1-32 ; *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 101.
- PRONY. Note sur un moyen de mesurer l'effet dynamique des machines de rotation. *Ann. chim. et phys.* 19 (1821) 165.

PROVOSTAYE (F. de la) et DESAINS (P.). Recherches sur la chaleur latente de fusion de la glace. *Ann. chim. et phys.* [3] 8 (1843) 5; *Comptes rendus*, 16 (1843) 837; rapport sur ce mémoire, par M. Regnault, même vol. 977.

— — — — et — — — —. Note sur les lois du rayonnement de la chaleur. *Ann. chim. et phys.* [3] 12 (1844) 129; *Comptes rendus*, 19 (1844) 410.

— — — — et — — — —. Mémoire sur le rayonnement de la chaleur. *Comptes rendus*, 20 (1845) 1767.

— — — — et — — — —. Mémoire sur le rayonnement de la chaleur. *Ann. chim. et phys.* [3] 16 (1846) 337; *Comptes rendus*, 22 (1846) 825, 1139; 24 (1847) 60, 684, 697; 25 (1847) 106.

— — — — et — — — —. Mémoire sur le rayonnement de la chaleur. *Ann. chim. et phys.* [3] 22 (1848) 358.

— — — — et — — — —. Sur la quantité de la chaleur émise par des corps différents à même température. *Comptes rendus*, 34 (1852) 951.

— — — —. Considérations théoriques sur la chaleur rayonnante. *Comptes rendus*, 55 (1862) 273; *Ann. chim. et phys.* [3] 67 (1863) 5.

— — — —. See Desains, above.

PULUJ (J.). Ueber ein Schulapparat zur Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents. *Ann. Phys. u. Chem.* 157 (1876) 437, 649; *Ber. Wiener Akad.* 71 II (1875) 677-685; *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 416; *Jahresb.* (1875) 47; *Carl's Repert.* 11 (1875) 180, 361.

— — — —. Ueber die Abhängigkeit der Reibung der Gase von der Temperatur. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 1 (1877) 296.

— — — —. Ueber die Reibung der Gase. *Ber. d. Wiener Akad.* 1. Juli, 1878; *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 157.

— — — —. Ueber das Radiometer. *Ber. d. Wiener Akad.* 3. Juli, 1879; *Phil. Mag.* [5] 8 (1879) 259.

PURSER (J.). On the source from which the kinetic energy is drawn that passes into heat in the movement of the tides. *Rept. Brit. Assoc.* (1874) 23.

PUSCHL (C.). Ueber den Ursprung und die Gesetze der Molekularkräfte nach dem Princip der Kräfteerhaltung. *Jahresb. d. des Obergymnasium zu Melk.* Wien. 1861.

PUSCHL (C.). Ueber das Verhalten gasättigter Dämpfe. Ber. d. Wiener Akad. 70 II (1875) 571; Jahresb. (1870) 27.

———. Neue Sätze der mechanischen Wärmetheorie. Ber. d. Wiener Akad. 73 II (1876) 51–80.

———. Von den das Volumen der Körper bedingenden Kräfte. Ber. d. Wiener Akad. 73 II (1876) 345–365.

———. Grundzüge der aktinischen Wärmetheorie. Ber. d. Wiener Akad. 77 II (1878) 471–500.

———. Der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie und das Verhalten des Wassers. Ber. d. Wiener Akad. 89 II (1884) 631–635.

———. Ueber das Verhalten der Gase zu den Gesetzen von Mariotte und Gay-Lussac. Ber. d. Wiener Akad. 96 II (1887) 61; Monatshefte f. Chemie, 8 (1887) 327; Beiblätter, 12 (1888) 33, abs. •

———. Ueber den höchsten Siedepunkt der Flüssigkeiten. Monatshefte f. Chemie, 8 (1887) 338; Beiblätter, 12 (1888) 33, abs.

———. Ueber das Verhalten des Wasserstoffes zum Mariotte'schen Gesetze. Monatshefte f. Chemie, 8 (1887) 374; Beiblätter, 12 (1888) 33, abs.

———. Ueber das Verhalten der Gase zum Mariotte'schen Gesetze bei sehr hohen Temperaturen. Monatshefte f. Chemie, 9 (1888) 93.

———. Ueber die Wärmeausdehnung der Gase. Wiener Anzeiger, (1888) 43. .

———. Ueber die Zusammendrückbarkeit der Gase und der Flüssigkeiten. Ber. d. Wiener Akad. 96 II (1888) 1028.

———. Ueber das Verhalten comprimierter Flüssigkeiten. Wiener Anzeiger, (1888) 123–125.

———. Ueber das Verhalten des gespannten Kautschuks. Wiener Anzeiger, (1888) 125.

QUINTUS-ICILIUS (G. von). Das von Lenz aus galvanischen Messungen berechnete Wärmeäquivalent mit der theoretischen Berechnung übereinstimmend. Ann. Phys. u. Chem. 101 (1857) 73; Comptes rendus, 45 (1857) 420.

RAMSAY (W.) and YOUNG (S.). On certain facts in thermodynamics. Rept. British Assoc. (1885) 928.

RAMSAY (W.) and YOUNG (S.). On some thermodynamical relations. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 515; 21 (1886) 33, 135; 22 (1886) 32; *Nature*, 34 (1886) 138.—See W. E. Ayrton and J. Perry, *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 255.

—— — and ——— —. Influence of the change of condition from the fluid to the solid state on vapour-pressure. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 61; *Nature*, 36 (1887) 23.

—— — and ——— —. Studien über Verdampfung und Dissociation. (Von den Autoren für die Zeitschrift bearbeiteter Auszug ihrer an verschiedenen Orten veröffentlichten Untersuchungen.) *Z. phys. Chem.* 1 (1887) 277–358, 433–455.

—— — and ——— —. On the nature of liquids, as shown by a study of the thermal properties of stable and dissociable bodies. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 129, comm. by the Physical Soc., read Dec. 11, 1886.

—— — and ——— —. On evaporation and dissociation. Parts 1 and 2, *Phil. Trans.* (1886) 1 71 and 123; Part 3, *Phil. Trans.* (1886) 11 1; Part 4, *Trans. Chem. Soc.* (1886) 790; Parts 5 and 6, *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 435; 24 (1887) 196.

—— — and ——— —. On the gaseous and liquid states of matter. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 547.

—— — and ——— —. Thermal properties of ethyl-alcohol and ethyl-oxyd. *Chem. News*, 56 (1887) 18; *Beiblätter*, 12 (1888) 36, abs.

RAMSBOTTOM. The caloric engine. *Mechanics' Mag.* 64 (1856) 110.

RANKINE (W. J. M.). Abstract of a paper on the hypothesis of molecular vortices, and its application to the mechanical theory of heat. *Proc. Edinb. Soc.* 2 (1850) 275.—See *Phil. Mag.* 10 (1855) 354, 411.

—— — — —. Note as to the dynamical equivalent of temperature in liquid water, and the specific heat of atmospheric air and steam. *Edinburgh Trans.* 20 11 (1851) 191; *Jahresb.* (1854) 36.

—— — — —. On the economy of heat in expansive machines. *Edinburgh Trans.* 20 (1851) 235.

—— — — —. On the law of compressibility of water at different temperatures. *Phil. Mag.* [4] 1 (1851) 548.

—— — — —. On the mechanical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 61.—See *Ann. Phys. u. Chem.* 81 (1850) 175; *Jahresb.* (1850) 50.

- RANKINE (W. J. M.). On the centrifugal theory of elasticity as applied to gases and vapours. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 509; *Jahresb.* (1851) 39.
- . Letter on the reheating of jets of air and on the relation between temperature and compression of the same. *Edinburgh Jour.* 51 (1851) 128.
- . On the mechanical action of heat, especially in gases and vapours. *Edinburgh Trans.* 20 (1851) 147; *Phil. Mag.* [4] 7 (1854) 1, 111; *Jahresb.* (1854) 36.
- . On the centrifugal theory of elasticity and its connection with the theory of heat. *Edinburgh Trans.* 20 (1852) 425.
- . On the reconcentration of the mechanical energy of the Universe. *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 358.
- . On the absolute zero of the perfect gas thermometer, being a note to a paper on the mechanical action of heat. *Edinburgh Trans.* (1853) 561.
- . On the power and economy of single-acting expansive steam-engines; being a supplement to the Fourth Section of a paper on the mechanical action of heat. *Edinburgh Trans.* (1853) 195. Fifth Section, same vol. 205.
- . On the mechanical action of heat. A review of the fundamental principles of the mechanical theory of heat, with remarks on the thermic phenomena of currents of elastic fluids, as illustrating these principles. *Edinb. Trans.* (1853) 535; *Edinburgh Proc.* 3 (1854) 223.
- . On the mechanical effect of heat and chemical forces. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 6. Letter to J. P. Joule.
- . On the general law of the transformation of energy. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 106.
- . On the mechanical theory of heat; specific heat of air. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 437.
- . On the mechanical theory of heat; velocity of sound in gases. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 483.
- . On the expansion of certain substances by cold. *Phil. Mag.* [4] 8 (1854) 357.
- . On the geometrical representation of the expansive action of heat, and the theory of thermodynamic engines. *Phil. Trans.* (1854) 115; *Proc. Roy. Soc.* 6 (1850-54) 388, *abs.*

- RANKINE (W. J. M.). On the means of realizing the advantages of the air-engine. *Edinburgh Jour.* [2] 1 (1854) 1.
- . On the mechanical action of heat. *Edinburgh Proc.* 3 (1855) 287.
- . Outlines of the science of energetics. *Edinburgh Jour.* [2] 2 (1855) 120.
- . On the hypothesis of molecular vortices, or centrifugal theory of electricity, and its connection with the theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 10 (1855) 354, 411.—See *Edinburgh Trans.* (1852) 425.
- . On the principle of isorrhopic axes in statics. *Phil. Mag.* [4] 10 (1855) 400.
- . On heat as the equivalent of work. *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 388; 12 (1856) 103.
- . On the conservation of energy. *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 250, 347.
- . On the thermodynamic theory of the steam-engine with dry saturated steam. *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 71; 19 (1860) 460; *Proc. Roy. Soc.* 9 (1859) 626; 10 (1859) 183; *Phil. Trans.* 149 (1860) 177, 743.
- . On the density of steam. *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 316.
- . On some thermic properties of water and steam. *Edinburgh Proc.* 4 (1857–62) 616.
- . On the expansive energy of heated water. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 388, 436.
- . On the density of steam. *Edinburgh Trans.* 23 (1864) 147.
- . On the hypothesis of molecular vortices. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 313. [Review of an article by Herepath in the *North British Review*, 40 (1864) 40, which Rankine calls “the most complete history of that science which has yet appeared.”]
- . On the dynamical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 194; *Ann. chim. et phys.* [4] 2 (1864) 1.
- . Summary of the properties of certain stream lines. *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 282, comm. by the author, read before the *British Assoc.* Sept. 19, 1864.

- RANKINE (W. J. M.). On the second law of thermodynamics. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 241; *Rept. British Assoc.* (1865) 13, abs.
- ———. On thermodynamic and metamorphic functions, disgregation, and real specific heat. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 407.
- ———. On saturated vapours. *Edinburgh Proc.* 5 (1865) 449; *Ann. chim. et phys.* [4] 8 (1865) 378.
- ———. On the elasticity of vapours. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 283.
- ———. On the expansion of saturated vapours. *Phil. Mag.* [4] 31 (1866) 197, 199. Reply to A. Cazin.
- ———. De la nécessité de vulgariser la seconde loi de la thermodynamique. *Ann. chim. et phys.* [4] 12 (1867) 258.
- ———. On the phrase "potential energy" and on the definitions of physical quantities. *Phil. Mag.* [4] 33 (1867) 88; *Ann. chim. et phys.* [4] 13 (1868) 73.
- ———. On the thermal energy of molecular vortices. *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 247, comm. by author, read before the *Edinburgh Soc.* May 31, 1869; 39 (1870) 211; *Edinburgh Trans.* 25 (1869) 557; *Jahresb.* (1869) 99.
- ———. On the thermodynamic theory of waves of finite longitudinal disturbance. *Phil. Mag.* [4] 39 (1870) 306; *Phil. Trans.* 160 (1870) 277.
- ———. Reply to Mr. Heath. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 103, 291; *Jahresb.* (1870) 75.
- ———. On the thermodynamic acceleration and retardation of streams. *Phil. Mag.* [4] 40 (1870) 288; *Nature*, 2 (1870) 440, abs.
- ———. On the hypothesis of molecular motions in thermodynamics. *Phil. Mag.* [4] 41 (1871) 62.
- ———. Actual energy. *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 160. Criticism of Maxwell's "Theory of Heat."
- ———. *Miscellaneous Scientific Papers. With a memoir of the author, by P. G. Tait. Edited by W. J. Millar. London. 1881. (xxxvi, 567 pp.)* *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 536.
- RANSOME (T.) Composition and explosion of gun-cotton. *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 1.



RAOULT (F. M.). Développement de la chaleur dans les procédés chimiques. *Comptes rendus*, 49 (1859) 81 ; *Instit.* (1859) 230 ; *Jahresb.* (1859) 31.

———. Researches on chemical heat and voltaic heat. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 522, translated from *Comptes rendus* for Sept. 14, 1863.

———. Recherches sur les forces électromotrices et les quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons chimiques. 1e Partie, Étude des forces électromotrices. *Ann. chim. et phys.* [4] 2 (1864) 317. 2e Partie, Mesure de la chaleur dégagée par le courant et de la chaleur dégagée ou absorbée par les actions chimiques accomplies sous l'influence du courant. *Ann. chim. et phys.* [4] 4 (1865) 392.—See Favre, *Ann. chim. et phys.* [3] 40 (1854) 293 ; *Jahresb.* (1865) 101.

———. Ueber die Gefrierpunkte verdünnter wässeriger Lösungen. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 488–91.

———. Sur les tensions de vapeur des dissolutions faites dans l'alcool. *Comptes rendus*, 106 (1888) 442–45.

———. Sur les tensions de vapeur des dissolutions faites dans l'éther. *Ann. chim. et phys.* [7] 15 (1888) 375–407 ; *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 353–373.

RAYLEIGH (Lord). The work that may be gained during the mixing of gases. *Phil. Mag.* [4] 49 (1875) 311.

———. On the thermodynamic efficiency of the thermopile. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 361 ; *Nature*, 32 (1885) 536.

RECKNAGEL (G.). Bedingungen für die Proportionalität zwischen der Erwärmung der Luft bei constantem Volumen und der Zunahme der Expansivkraft. *Ann. Phys. u. Chem. Ergänzbd.* 6 (1874) 278.

REDTENBACHER. Die Luftexpansionsmaschine. Mannheim. 1853. 8vo. *Dingler's polytechn. J.* 128 (1853) 86.

REECH. Machine à air d'un nouveau système déduit de la comparaison des systèmes Ericsson et Lemoine. Paris. 1851. 8vo.

———. Notes sur la théorie des effets thermodynamiques de la chaleur. *Comptes rendus*, 33 (1851) 367, 602 ; 34 (1852) 21 ; 46 (1858) 336.

———. Note sur les machines à vapeur et à air chaud. *Comptes rendus*, 36 (1853) 526 ; *Bull. Soc. encour.* (1853) 204.

- REECH. Théorie générale des effets dynamiques de la chaleur. Jour. des math. (Liouville), 18 (1853) 357 ; Jahresb. (1853) 46.
- . Théorie générale des effets dynamiques de la chaleur. Paris. 1854. 4to.
- . Récapitulation très-succincte des recherches algébriques faites sur la théorie mécanique de la chaleur. Jour. des math. (Liouville), 21 (1856) 58.
- . Note sur les propriétés calorifiques et expansives des gaz. Comptes rendus, 57 (1863) 505. Réponse de M. Dupré, 589. Réponse de M. Reech, 634.
- . Équations fondamentales de la théorie mécanique de la chaleur. Comptes rendus, 69 (1869) 913.
- REGNAULT (V.). Recherches sur la dilatation des gaz. Ann. chim. et phys. [3] 4 (1842) 5, 52.
- . Note sur la dilatation du verre. Ann. chim. et phys. [3] 4 (1842) 64.
- . Note sur la chaleur latente de la fusion de la glace. Ann. chim. et phys. [3] 8 (1843) 19.
- . Note sur la température de l'ébullition de l'eau à différentes hauteurs. Ann. chim. et phys. [3] 14 (1845) 196.
- . Sur la détermination de la densité des gaz. Ann. chim. et phys. [3] 14 (1845) 211.
- . Relation des expériences entreprises pour déterminer les principales lois physiques et les données numériques qui entrent dans le calcul des machines à vapeur. Paris. 1847. Jahresb. (1848) 87.
- . Sur les coefficients de dilatation. Ann. chim. et phys. [3] 26 (1849) 257 ; Comptes rendus, 28 (1849) 325 ; Ann. Phys. u. Chem. 77 (1849) 99 ; Jahresb. (1849) 29.
- . Sur la théorie mécanique de la chaleur. Comptes rendus, 36 (1853) 680 ; Ann. Phys. u. Chem. 89 (1853) 340 ; Jahresb. (1853) 43.
- . Sur la force élastique des vapeurs. Comptes rendus, 11 Juin, 1860 ; Phil. Mag. [4] 20 (1860) 275.
- . Mémoire sur la dilatation des gaz. Comptes rendus, Oct. 11, 1869 ; Phil. Mag. [4] 39 (1870) 127.

REICHARDT. Mémoire sur la théorie de la chaleur. *Comptes rendus*, 44 (1857) 1109.

RENNIE. On the quantity of heat in agitated water. *Rept. British Assoc.* (1856) II, 165.

RÉSAL (H.). Recherches sur les effets mécaniques produits dans les corps par la chaleur. Énonce de formules relatives aux trois classes de corps. *Comptes rendus*, 51 (1860) 449.

———. Commentaire aux travaux publiés sur la chaleur considérée au point de vue mécanique. Paris. 1862. 8vo.

———. Relation entre la pression et le volume de la vapeur d'eau saturée qui se détend en produisant du travail, sans addition ni soustraction de la chaleur. *Comptes rendus*, 75 (1872) 1475; *Phil. Mag.* [4] 45 (1873) 77.

———. Note sur les chemises de vapeur des cylindres des machines. *Comptes rendus*, 82 (1876) 537. Observations de M. A. Lédieu. 599.

———. Note sur la limite inférieure que l'on doit attribuer à l'admission dans une machine à vapeur. *Comptes rendus*, 82 (1876) 647.

———. Note à propos des communications de M. Fave sur la théorie de la chaleur. *Comptes rendus*, 84 (1877) 975.

———. Note sur la théorie de la chaleur. *Comptes rendus*, 92 (1881) 157.

• REUSCH. On some properties of ice. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 192.

REYE (Th.). Die mechanische Wärmetheorie und Spannungsgesetz der Gase. *Ann. Phys. u. Chem.* 116 (1862) 424, 449.

REYHER (R.). Ueber die innere Reibung wässeriger Lösungen. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 744-757; *Beiblätter*, 13 (1889) 785, abs.

REYNOLDS (O.). The general theory of thermodynamics. *Nature*, 29 (1883) 112-114.

RICHARDS (Th. W.). Victor Meyer's vapour density method modified for use under diminished pressure. *Chem. News*, 59 (1889) 39-40; *Beiblätter*, 13 (1889) 838, abs.

———. A method of vapour density determination. *Chem. News*, 59 (1889) 87-88; *Beiblätter*, 13 (1889) 838, abs.

RICHARZ (F.). Zur kinetischen Gastheorie. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 338-40.

- RIECKE (E.). Einige Beobachtungen an dem Radiometer. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 3 (1878) 142.
- RIESS (P. T.). A treatise on frictional electricity. Berlin. 1853. 2 vols. 8vo. *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 150.
- RIGG (A.). Lectures on the energy of imponderables. *Chem. News*, 28 (1873) 5, 15, 28, 54, 67, 78, 92, 104, 119, 139, 153, 176, 190, 199, 223, 236, 273, 284, 309, 319, 392; 29 (1874) 3; *Jahresb.* (1873) 51; (1874) 59.
- RIGHI. Sur la dilatation du verre des condensateurs pendant la charge. *Comptes rendus*, 88 (1879) 1262.
- RITCHIE (W.). On the permeability of transparent screens of extreme tenuity by radiant heat. *Proc. Roy. Soc.* 2 (1815-30) 310, abs.; *Phil. Trans.* (1827) 139.
- RITTENHOUSE (D.). On the expansion of wood by heat. *Amer. Philosoph. Trans.* 4 (1799) 29.
- RITTER (A.). Ueber ein Paradoxon der mechanischen Wärmetheorie. *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1877) 454. Nachtrag dazu, *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 2 (1877) 616.
- . Untersuchungen über die Höhe der Atmosphäre und die Constitution gasförmiger Weltkörper. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 5 (1878) 405, 543; 6 (1879) 135; 7 (1879) 157; 10 (1880) 130; 11 (1880) 332.
- . Anwendungen der mechanischen Wärmetheorie auf kosmologische Probleme. Hannover. 1879.
- RIVE (A. de la). Observations sur les causes présumées de la chaleur propre des animaux. *Ann. chim. et phys.* 15 (1820) 103.
- — — —. Expériences relatives au froid produit par l'expansion des gaz. *Ann. chim. et phys.* 23 (1823) 209.
- ROBERT. Rapport sur l'inflammation des corps combustibles mélangés avec le muriate suroxygéné de potasse par le contact de l'acide sulfurique. *Ann. de chimie*, 44 (1803) 321.
- ROBIN (E.). Réclamations de priorité de M. E. Robin, et M. Baudrimont à l'occasion du Mémoire de M. H. Sainte-Claire Deville relatif à la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques. *Comptes rendus*, 50 (1860) 683, 723.—See same vol. 534, 584.

- RODWELL (G. F.). On the dynamic theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 327.
- ROITI (A.). La viscosità e l'elasticità susseguente nei liquidi. *Ricerche sperimentali.* *Atti Accad. Lincei*, [3] 2 (1877-78) 126.
- . Di un-elettrocalorimetro e di alcune misure fatte con esso intorno al generatore secondario Gaulard e Gibbs. *Mem. Accad. Torino*, [2] 37 (1886) 367.
- RÖNTGEN (W. C.). Die Grundlehren der mechanischen Wärmetheorie. Leipzig. 1871. 8vo.
- . Ueber das Wärmeäquivalent einiger Gase. *Ann. Phys. u. Chem.* 148 (1873) 610.
- . Ueber den Einfluss des Druckes auf die Viscosität der Flüssigkeiten, speciell des Wassers. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 510.
- . The principles of thermodynamics with special applications to hot-air, gas and steam engines. Translated, revised and enlarged by A. Jay Du Bois. Second edition. New York. 1888. 8vo. [For beginners.]
- ROOZEBOOM (H. W. B.). Studien über chemisches Gleichgewicht. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 449-82.
- . Die Umwandlungstemperatur bei wasserhaltigen Doppelsalzen und ihre Löslichkeit. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 513-522.
- . Sur la solubilité des sels. *Comptes rendus*, 108 (1889) 1010.
- ROSE (H.). Ueber die Wärmeentwicklung bei dem Uebergang von Modificationen in einander. *Anu. Phys. u. Chem.* 103 (1858) 311; *Ann. chim. et phys.* [3] 55 (1858) 125; *Jahresb.* (1858) 33.
- ROSENCRANZ (A.). Beobachtungen über den Einfluss der Temperatur auf die innere Reibung von Flüssigkeiten. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 2 (1877) 387.
- ROTH (F.). Ueber die Zusammendrückbarkeit der Gase. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 11 (1880) 1.
- RÖTHER (O.). Ueber Capillaritätsbestimmungen von Salzlösungen und deren Gemischen. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 21 (1884) 576.

- ROWLAND (Henry A.). On the mechanical equivalent of heat, with subsidiary researches on the variation of the mercurial from the air thermometer, and on the variation of the specific heat of water. *Proc. Amer. Acad. n. s.* 7 (1879-80) 75-200; 8 (1880-81) 38-45; *Amer. J. Sci.* [3] 19 (1880) 319; *Ann. Phys. u. Chem. Beiblätter*, 4 (1880) 713-15; *Jahresb.* (1880) 83. The Same, in book form. Cambridge, Mass. 1880. 8vo.
- RÜCKER (A. W.) and J. E. THORPE. On the expansion of sea-water by heat. *Phil. Trans.* 166 (1876) 405; *Proc. Roy. Soc.* 24 (1876) 159.
- — — and — — —. Note on a "relation between the critical temperatures of bodies and their thermal expansions as liquids." *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 431, comm. by the Physical Soc., read April 10, 1886.
- — —. On the range of molecular forces. *Jour. Chem. Soc.* (1888) 222.
- RÜDORFF (Fr.). On the freezing of saline solutions. *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 560, abs. from *Monatsber. d. Preuss. Akad.* (1862) 163; *Ann. Phys. u. Chem.* 122 (1862) 337.
- —. Ueber die Löslichkeit von Salzgemischen. *Ann. Phys. u. Chem.* 148 (1873) 456, 555; *Jour. de phys.* 2 (1873) 366; 3 (1874) 190.
- —. Ueber die Löslichkeit von Gasgemischen. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 25 (1885) 626; *Ber. d. Berliner Akad.* (1885) 355.
- RÜHLMANN (R.). *Handbuch der mechanischen Wärmetheorie.* Braunschweig. 1876-85. 2 vols. 8vo.
- RUMFORD (Benjamin Thompson, Count). On the force of fired gunpowder. *Nicholson's Jour.* 1 (1797) 459, 515.
- — — —. An account of several new experiments on heat with occasional remarks and observations, and conjectures respecting chemical affinity and solution, and the mechanical principle of animal life. *Nicholson's Jour.* 2 (1798) 160.
- — — —. On the source of heat excited by friction. *Phil. Trans.* 88 (1798) 80; *Nicholson's J.* 2 (1798) 106.
- — — —. An account of a curious phenomenon observed on the glaciers of Chamouny; together with some occasional observations concerning the propagation of heat in fluids. *Phil. Trans.* (1804) 23; *Proc. Roy. Soc.* 1 (1800-14) 133, abs.; *Nicholson's Jour.* 9 (1804) 207.

- SAGE (B. G.). Theory of the detonation and explosion of gunpowder. Nicholson's Jour. 23 (1809) 279, from J. de phys. 65 (1809) 425.
- SAINT-LOUP (L.). Sur l'expression de la force élastique d'une vapeur saturée en fonction de la température. Ann. chim. et phys. [4] 27 (1872) 211.
- SAINT-ROBERT (P. de). Lettre concernant la théorie mécanique de la chaleur. Cosmos, 22 (1863) 200.
- ——. Principes de thermodynamique. Turin. 1865. 2e édition, 1870. gr. 8vo. Amer. J. Sci. [2] 41 (1866) 287.
- SAINT-VENANT. Sur la manière dont les vibrations calorifiques peuvent dilater les corps, et sur le coefficient des dilatations. Comptes rendus, 82 (1876) 33.
- . Sur la dilatation des corps échauffés et sur les pressions qu'ils exercent. Comptes rendus, 87 (1878) 13.
- SANDRUCCI (A.). Betrachtungen über die specifischen Wärmen in ihrer Beziehung zur wahren Wärmecapazität und zur Molekulargeschwindigkeit. N. Cimento, [3] 21 (1887) 121; Beiblätter, 12 (1888) 31, abs.
- SARRAU et VIEILLE. Sur la décomposition de quelques explosifs dans un vaisseau fermé. Comptes rendus, 90 (1880) 1058; Phil. Mag. [5] 9 (1880) 455.
- et ———. Chaleur de formation des explosifs. Comptes rendus, 93 (1881) 213, 269.
- . Sur la compressibilité des gaz. Comptes rendus, 94 (1882) 639-42; Phil. Mag. [5] 13 (1882) 306.
- SASSE. Essai d'une théorie de la chaleur et de la lumière solaire. Comptes rendus, 52 (1861) 976.
- SCHALL (C.). Zur Demonstration des Avogadro'schen Hypothese. Ber. chem. Ges. 20 (1887) 1433; Beiblätter, 12 (1888) 2, abs.
- SCHENCK (R.). On the amount of heat required to raise elementary bodies from absolute zero to their state of fusion. Rept. British Assoc. (1872) 82, abs.
- SCHERER. Extrait d'une lettre de M. Scherer: la chaleur produite par les métaux frottés sous l'eau. Ann. de chimie, 26 (1798) 113.

- SCHIDLOWSKY (F.). Attempt to apply the diffusion of gases and vapours through porous bodies to determining the amount of moisture and carbonic acid in the surrounding air. *Jour. Russian phys. chem. Soc.* 1886; *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 78, abs.
- SCHIFF (R.). Sulle constanti capillari dei liquidi al loro punto di ebollizione. *Atti Accad. Lincei*, [3] 18 (1882-83) 449.
- . Sui cambiamenti di volume durante la fusione. *Atti Accad. Lincei*, [3] 18 (1882-83) 587.
- . Degli equivalenti capillari dei corpi semplici. *Atti Accad. Lincei*, [3] 19 (1883-84) 388.
- SCHINZ (C.). *Die Wärme-Messkunst*. Stuttgart. 1858. 8vo.
- SCHLEIERMACHER (A.). Beobachtungen über die Abhängigkeit der Wärmestrahlung von der Temperatur. *Ann. Phys. u. Chem.* [2] 26 (1885) 287-308; *Jahresb.* (1885) 125.
- SCHLEMÜLLER (W.). Vier physikalische Abhandlungen. Prag. 1881. (32 pp.)
- SCHMIDT (T. S.). Ueber die mechanische Wärmetheorie. Auszug des Programms der polytechnischen Schule in Riga, 1863. *Civil Ingenieur*, 9 (1863) v, 1.
- . Bestimmung der Reibung der Flüssigkeiten nach der Methode von Maxwell. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 16 (1882) 633.
- SCHMULEWITSCH (G.). Influence of heat on the elasticity of caoutchouc. *N. Pétersb. Bull.* 14 (1871) 517; *Ann. Phys. u. Chem.* 144 (1871) 280; *Jahresb.* (1871) 23.
- SCHNEEBELI (H.). Untersuchungen im Gebiet der strahlenden Wärme. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 22 (1884) 430; *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 468.
- SCHOENBEIN. On the discovery of gun-cotton. *Phil. Mag.* [3] 31 (1847) 7.
- SCHOOP (P.). Ueber die Aenderung der Dampfdichte einiger Ester mit Druck und Temperatur. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 12 (1881) 550.
- SCHRÖDER van der KOLK (H. W.). Einfluss der Wärme auf Bildung und Zersetzung chemischer Verbindungen. *Ann. Phys. u. Chem.* 122 (1864) 439, 659; *Ann. chim. et phys.* [4] 4 (1865) 193, abs.; *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 269; *Amer. J. Sci.* [2] 39 (1865) 92, abs.; *Jahresb.* (1864) 84.



- SCHRÖDER van der KOLK (H. W.). Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalents. *Ann. Phys. u. Chem.* 126 (1865) 347.
- ——— ——— ——— ———. Ueber die mechanische Energie der chemischen Verbindungen. *Ann. Phys. u. Chem.* 131 (1867) 277, 408; *Z. f. Chemie*, (1868) 188; *Jahresb.* (1867) 74; *Phil. Mag.* [4] 36 (1868) 433.
- ——— ——— ——— ———. Dissociation. *Ann. Phys. u. Chem.* 129 (1867) 481; *Arch. neerland.* 1 (1867) 418; *Z. f. Chemie*, (1867) 185.
- ——— ——— ——— ———. Untersuchungen über die Abhängigkeit der Molekularrefraction flüssiger Verbindungen von ihrer chemischen Zusammensetzung. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 15 (1882) 636; 16 (1882) 660.
- SCHULTZ (C.). On the freezing-point of water containing dissolved gases, and on the regelation of water. *Phil. Mag.* [4] 38 (1869) 471.
- SCHUSTER (A.). On the dynamical theory of radiation. *Phil. Mag.* [5] 12 (1881) 261.
- SCHÜTZENBERGER (P.). Sur l'inflammation des gaz. *Comptes rendus*, 86 (1878) 598.
- SCHWALBE (B.) u. FISCHER. Ein Versuch über die Spannkraft der Dämpfe. *Z. phys. u. chem. Unterricht*, 1 (1887) 115.
- SCORESBY (W.). On Polar ice. *Mem. Wernerian Soc. Edinburgh*, Vol. 2, part 2, 1; *Ann. chim. et phys.* 5 (1817) 59.
- SCOTT (A.). On some vapour densities at high temperatures. *Proc. Edinburgh Soc.* 14 (1887) 410.
- SECCHI (A.). L'unità della forze fisiche. 3. edizione, corretta e grandemente accresciuta. Milano. 1874. 2 vols.
- SÉGUIN. Observations générales sur le calorique et ses différens effets, et reflexions sur la théorie de MM. Black, Crawford, Lavoisier et de Laplace sur la chaleur animale et sur celle qui se dégage pendant la combustion; avec un résumé de tout ce qui à été fait et écrit jusqu'à ce moment sur ce sujet. *Ann. de chimie*, 3 (1799) 148; 5 (1800) 191.
- (B. R.). Études sur l'influence des chemins de fer. Paris. 1839.
- ———. Note à l'appui de l'opinion émise par M. Joule sur l'identité du mouvement et du calorique. *Comptes rendus*, 25 (1847) 420; *Cosmos*, 2 (1853) 568.

SÉGUIN (B. R.). Sur un nouveau mode d'emploi de la vapeur par restitution après chaque expansion, de la chaleur convertie en effet mécanique, et sur une nouvelle machine à vapeur. *Comptes rendus*, 40 (1855) 5. Réclamation de priorité à cette occasion, par M. Siemens, même vol. 309.

——— ——. Identité du calorique et du mouvement. *Cosmos*, 26 (1864) 296. (Réclamation de priorité.)

——— ——. Mémoire sur les causes et les effets de la chaleur, de la lumière et de l'électricité. *Comptes rendus*, 61 (1865) 980; *Manchester Soc. Proc.* 3 (1866) 21.

SEHLEN. Constructionsversuch einer sogenannten Ericsson'schen Luftdruckmaschine nach einzelnen darüber bekannt gewordenen Notizen. *Dingler's polytechn. Jour.* 127 (1853) 245.

SEYDLITZ. Die Wärme, ein Product aus Temperatur und mechanischer Kraft, und die Theorie der Aequivalenz von Wärme und Arbeit. *Ann. Phys. u. Chem.* 99 (1856) 562. Hoppe dagegen, 101 (1857) 143.

SHAW. American hot-air engines. *Mechanics' Mag.* 61 (1854) 97.

SIEMENS (C. W.). The regenerative steam-engine. *Mechanics' Mag.* 65 (1856) 55, 79.

——— ——. On the increase of electrical resistance in conductors with rise of temperature, and its application to the measure of ordinary and furnace temperatures; also on a simple method of measuring electrical resistances. *Phil. Mag.* [4] 42 (1871) 150, abs. from *Proc. Roy. Soc.* April 27, 1871, the Bakerian Lecture.

——— ——. The conservation of solar energy. 18mo. London. 1883.

——— ——. The conservation of solar energy. *Phil. Mag.* [5] 16 (1883) 62.—See paper by E. H. Cook, *Phil. Mag.* [5] 15 (1883) 400.

——— ——. On the conservation of energy in the Earth's atmosphere. *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 453.

——— ——. Wissenschaftliche und technische Arbeiten. Erster Band: Wissenschaftliche Abhandlungen und Vorträge (2. Auflage, VIII u. 422 pp.). Berlin. 1889. Beiblätter, 13 (1889) 579, abs.

SLOTTE (K. F.). Ueber die innere Reibung einiger Lösungen und die Reibungsconstante des Wassers bei verschiedenen Temperaturen. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 20 (1883) 257.

SMYTH (C. P.). On the mechanical theory of heat applied to tropical climates. *Edinburgh Phil. J.* [4] 51 (1851) 114; *Jahresb.* (1851) 37.—See Rankine, *Rept. British Assoc.* (1852) II, 128.

SORBY (H. C.). On the freezing-point of water in capillary tubes. *Phil. Mag.* [4] 18 (1859) 105.

——— ——. De l'action prolongée de la chaleur et de l'eau sur diverses substances. *Comptes rendus*, 50 (1860) 990.

——— ——. On the direct correlation of mechanical and chemical forces. The Bakerian Lecture. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 145; *Proc. Roy. Soc.* April 30, 1863.

SORET (J. L.). Sur l'équivalence du travail mécanique de la chaleur. *Arch. des sciences phys.* 26 (1854) 33; *Jahresb.* (1854) 47.

——— ——. On the intensity of the solar radiation. *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 404, abs. from *Comptes rendus*, Sept. 23, 1867.

——— ——. Thermal radiation at high temperatures. *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 145.

SOUTHERN (J.). Experiments on the density, latent heat and elasticity of steam. *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 113.

SPRUNG (A.). Experimentelle Untersuchungen über die Flüssigkeitsreibung bei Salzlösungen. *Ann. Phys. u. Chem.* 159 (1876) 1.

STANKIEWITSCH (B. W.). Zur mechanischen Wärmelehre. *Schlömilch Zeitschr.* 34 (1889) 111–116; *Beiblätter*, 13 (1889) 794, abs.

STEELE (W.). See Tait and S.

STEPHAN (J.). Specifische Wärme des Wasserdampfes nach der mechanischen Wärme. *Ann. Phys. u. Chem.* 110 (1860) 596.

STEWART (Balfour). On the change in the elastic force of a constant volume of dry atmospheric air, between 32° F. and 212° F., and on the temperature of the freezing-point of mercury. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 475, abs. from *Proc. Roy. Soc.* June 18, 1863.

STOKES. Examination of the possible effect of the radiation of heat on the propagation of sound. *Phil. Mag.* [4] 1 (1851) 305.

STONE (G. J.). Crooke's radiometer. *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 177, 305.

- STURGEON (W.). On the thermomagnetism of homogeneous bodies, with illustrative experiments. *Phil. Mag. and Annals of Phil.* n. s. 10 (1831) 1, 116; 3 (1833) 392. Observations by F. Watkins, *Phil. Mag.* 6 (1835) 239.
- SUBIC (S.). Ueber die absolute Grösse der inneren Arbeit, des Aequivalentes der Temperatur und über den molekularen Sinn der specifischen Wärme. *Ber. d. Wiener Akad.* 47 II (1863) 346; 48 II (1863) 62–84.
- SUTHERLAND (W.). On the law of molecular force. *Phil. Mag.* [5] 24 (1887) 113, 168.—See S., *Phil. Mag.* [5] 22 (1886) 81.
- SZILY (C.). On Hamilton's principle and the second proposition of the mechanical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 339; 46 (1873) 426, comm. by author; *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 295, 302; 149 (1873) 74. Clausius dagegen, 146 (1872) 585; *Jahresb.* (1872) 60.
- . Ueber den zweiten Grundsatz der mechanischen Wärmetheorie. *Ann. Phys. u. Chem. Ergänzb.* 7 (1875) 154–167; *Jahresb.* (1875) 46; *Phil. Mag.* [5] 1 (1876) 22, comm. by author.
- . On the dynamical signification of the quantities occurring in the mechanical theory of heat. *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 254; *Ann. Phys. u. Chem.* 160 (1876) 435–454; *Jahresb.* (1877) 87.
- TAIT (P. G.). Reply to Prof. Tyndall's remarks on a paper on "Energy" in *Good Words* for October, 1862. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 263.
- . On the conservation of energy. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 429; 26 (1863) 144.
- . On the history of thermodynamics. *Phil. Mag.* [4] 28 (1864) 288. [Tait rejects the position which Tyndall has given to Mayer.]
- . On the history of energy. *Phil. Mag.* [4] 29 (1865) 55.
- . Sketch of thermodynamics. Edinburgh. 1870. 1e édition traduite par l'abbé Moigno et A. Le Cyre. 2. édition, Edinburgh, 1877. *Nature*, 17 (1877–78) 257, 278.
- . Remarks on Prof. Mohr's paper on "the nature of heat." *Phil. Mag.* [5] 2 (1876) 110–114; *Jahresb.* (1876) 62.
- and STEELE (W. J.). Treatise on the dynamics of a particle. London. Fourth edition. 1878. *Phil. Mag.* [5] 6 (1878) 391.

TAIT (P. G.). On the dissipation of energy. *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 344.

—— — —. Simple method of showing the diminution of surface tension in water by heat. *Edinburgh Proc.* 11 (1880–82) 131.

—— — —. Note on the heating produced by compression. *Edinburgh Proc.* 11 (1880–82) 217.

—— — —. On the foundations of the kinetic theory of gases. *Edinburgh Trans.* 33 I (1885–86) 65–95; 33 II (1886–87) 251–277; *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 343, abs.; 23 (1887) 141, abs.—See Burbury, *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 481.

—— — —. The compressibility of water and of different solutions of common salt. *Edinburgh Proc.* Dec. 19, 1887; *Nature*, 36 (1887) 239.

—— — —. Note on the motion a gas “in mass.” *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 38.

—— — —. Some questions in the theory of gases. Reply to Boltzmann. *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 172–79; *Beiblätter*, 13 (1889) 795, abs.

TAMMANN. Sur les vapeurs. *J. de phys.* [2] 5 (1886) 488.

TARLETON (F. A.). See Williamson and T.

TATE (T.). On certain laws relating to the boiling-points of different liquids at the ordinary pressure of the atmosphere. *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 331.

TERQUEM (A.). Sur la théorie des machines frigorifiques. *Comptes rendus*, 84 (1877) 602, 648.

TESCHEMACHER (E. F.). On gun-cotton. *Phil. Mag.* [3] 30 (1847) 258.

THALEN (R.). On the diminution of the limit of elasticity by heat. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 199.

THENARD. Nouveaux résultats sur la combinaison de l’oxygène avec l’eau. *Ann. chim. et phys.* 10 (1819) 335; 11 (1819) 85, 208.

—— et DULONG. Nouvelles observations sur la propriété dont jouissent certains corps de favoriser la combinaison des fluides élastiques. *Ann. chim. et phys.* 24 (1823) 380.

THOMAS (L.). On the nature of the action of fired gunpowder. *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 366, abs. from *Proc. Roy. Soc.* Dec. 16, 1858.

- THOMSEN (J.). On the mechanical equivalent of light. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 246.
- . Calorisches Aequivalent. *Ann. Phys. u. Chem.* 142 (1870) 337; *Ber. chem. Ges.* 3 (1870) 716, abs.; *Z. f. Chemie*, (1870) 729; *N. Arch. ph. nat.* 39 (1870) 153.
- . Ueber die angebliche Ableitung des Avogadro'schen Gesetzes aus der mechanischen Wärmetheorie. *Ber. chem. Ges.* 3 (1870) 828; *Gazz. chim. Ital.* (1871) 66; *Jahresb.* (1871) 74.
- . Diffusion von Gasen mit Bezug auf den Avogadro'schen Gesetz. *Ber. chem. Ges.* 3 (1870) 829.
- . Gemeinschaftliche Affinitätsconstante. *Ber. chem. Ges.* 6 (1873) 239; *Jahresb.* (1873) 109, abs.
- . Thermochemische Untersuchungen. Leipzig. 1882-86. 4 vols. 8vo.
- . Vermeintliche Beziehung zwischen dem mechanischen Wärmeäquivalent und den Molekulargewichten. *Ber. chem. Ges.* 9 (1876) 1355.
- THOMSON (J.). On recent theories and experiments regarding ice at or near its melting-point. *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 391, abs. from *Proc. Roy. Soc.* Nov. 24, 1859.
- . Note on Prof. Faraday's recent experiments on regelation. *Proc. Roy. Soc.* May 2, 1861; *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 407.
- . On ground-ice in rivers. *Phil. Mag.* [4] 24 (1862) 241, abs. from *Belfast Nat. Hist. Soc. Proc.* May 7, 1862.
- THOMSON (J. J.). On the chemical combination of gases. *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 233.
- . Some applications of the principles of dynamics to physical phenomena. *Proc. Roy. Soc.* 42 (1887) 297; *Beiblätter*, 12 (1888) 421.
- . Applications of dynamics to physics and chemistry. London. 1888. (vi, 304 pp.) *Beiblätter*, 13 (1889) 757, abs.
- THOMSON (Sir W.). Heat from friction. *Annals of Phil.* 7 (1816) 241.
- . An account of Carnot's theory of the motive power of heat, with numerical results deduced from Regnault's experiments on steam. *Edinburgh Trans.* 16 (1849) 5, 541; *Ann. chim. et phys.* [3] 35 (1852) 376; *Jahresb.* (1850) 47.

THOMSON (Sir W.). Experiments on the effect of pressure in lowering the freezing-point of water. *Edinburgh Proc.* (1850) 267; *Phil. Mag.* [3] 37 (1850) 123; *Ann. chim. et phys.* [3] 35 (1852) 381; *Ann. Phys. u. Chem.* 81 (1850) 163; *Arch. ph. nat.* 15 (1850) 221; *Instit.* (1850) 415; *Jahresb.* (1850) 47.

——— ——. On a remarkable property of steam connected with the theory of the steam-engine. *Phil. Mag.* [3] 37 (1850) 386.

——— ——. The effect of fluid friction in drying steam which issues from a high-pressure boiler into the open air. *Phil. Mag.* [4] 1 (1851) 474. Reply by Clausius, *Phil. Mag.* 2 (1851) 139. Second note on fluid friction, *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 273.

——— ——. On the mechanical theory of electrolysis. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 429.

——— ——. On the applications of mechanical effect to the measurement of electromotive forces. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 551.

——— ——. On the dynamical theory of heat with numerical results deduced from Joule's equivalent as a thermal unit and Regnault's observations on steam. *Edinburgh Trans.* 20 (1851) 261, 289; *Ann. chim. et phys.* [3] 36 (1852) 1; *Jahresb.* (1851) 33; *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 8, 105, 168, 424; 9 (1855) 523; 11 (1856) 214, 281, 379, 433.

——— ——. On the sources of heat generated by the galvanic battery. *Rept. Brit. Assoc.* (1852) II, 16.

——— ——. On a mechanical theory of thermo-electric currents. *Phil. Mag.* [4] 3 (1852) 529; *Phil. Trans.* 146 (1856) 649; *Ann. chim. et phys.* [3] 54 (1858) 105, avec une note de Verdet.

——— ——. On the mechanical action of radiant heat or light; on the power of animated creatures over matter; on the source available to man for the production of mechanical effects. *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 256.

——— ——. On a universal tendency in Nature to the dissipation of mechanical energy. *Phil. Mag.* [4] 4 (1852) 304; *Jahresb.* (1873) 114.

——— ——. Note on the mechanical action of heat and the specific heats of air. *Phil. Trans.* (1852) 78.

——— ——. On the quantities of mechanical energy contained in a fluid in different states as to temperature and density. *Edinburgh Trans.* 20 (1853) 475; *Phil. Mag.* [4] 9 (1855) 523; *Jahresb.* (1855) 24.

- THOMSON (Sir W.). On the restoration of mechanical energy from heat from unequally heated space. *Phil. Mag.* [4] 5 (1853) 102; *Instit.* (1855) 202; *Jahresb.* (1853) 46.
- . On the possible density of the luminiferous medium, and on the mechanical value of a cubic mile of sunlight. *Edinburgh Trans.* 21 (1857) 57; *Phil. Mag.* [4] 8 (1854) 409; 9 (1855) 36; *Comptes rendus*, 39 (1854) 529.
- . On the heat produced by an electric discharge. *Phil. Mag.* [4] 7 (1854) 347.
- . On the thermo-elastic and thermo-magnetic properties of matter. *Quar. J. Math.* 1 (1855) 57.
- . On the mechanical antecedents of motion, heat and light. *Edinb. Jour.* [2] 1 (1855) 90; *Comptes rendus*, 40 (1855) 1197; *Jahresb.* (1855) 25.
- . Mathematical theory of heat. *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 214, 281, 379, 433; *Jahresb.* (1856) 27.
- . On the discovery of the true form of Carnot's Function. *Phil. Mag.* [4] 11 (1856) 447.
- . On the mechanical energetics of the solar system. *Edinburgh Trans.* 21 (1857) 63.
- . On the alteration of temperature accompanying changes of pressure in fluids. *Proc. Roy. Soc.* 8 (1857) 566.
- . On the dynamical theory of heat; thermo-electric currents. *Edinburgh Trans.* 21 (1857) 123.
- . On the thermal effect of drawing out a film of liquid. *Proc. Roy. Soc.* 9 (1858) 255; *Phil. Mag.* [4] 17 (1859) 61.
- . Remarks on the interior of melting ice. *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 303, abs. from *Proc. Roy. Soc.* Feb. 25, 1858.
- . On the stratification of vesicular ice by pressure. *Phil. Mag.* [4] 16 (1858) 463, abs. from *Proc. Roy. Soc.* April 22, 1858.
- . Note sur quelques théories et expériences nouvelles relatives à la glace considérée au voisinage de son point de fusion. *Phil. Mag.* [4] 19 (1859) 391; *Ann. chim. et phys.* [3] 60 (1860) 247.
- . Sur une méthode propre à établir expérimentalement la relation qui existe entre le travail mécanique dépensé et la chaleur dégagée dans la compression d'un gaz. *Ann. chim. et phys.* [3] 64 (1862) 504.



- THOMSON (Sir W.). Physical considerations regarding the possible aggregate of the Sun's heat. *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 158.
- —. Note on Prof. Tyndall's "Remarks on the dynamical theory of heat." *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 429.
- —. Sur une communication de M. Dupré. *Comptes rendus*, 59 (1864) 665.
- —. Réponse aux deux notes de M. Dupré relatives à la thermodynamique. *Comptes rendus*, 59 (1864) 705. *Observations de M. Combes*, 705, 717.
- —. On the elasticity and viscosity of metals. *Phil. Mag.* [4] 30 (1865) 63; *Proc. Roy. Soc.* May 18, 1865.
- —. On the dynamical theory of heat. *Edinburgh Proc.* 5 (1862-66) 510.
- —. On vortex atoms. *Phil. Mag.* [4] 34 (1867) 15.
- —. Considerations on the abrupt change at boiling or condensing in reference to the continuity of the fluid state of matter. *Phil. Mag.* [4] 43 (1872) 227.
- —. On the thermo-elastic, thermo-magnetic, and pyroelectric properties of matter. *Phil. Mag.* [5] 5 (1878) 4.
- —. On thermodynamic motivity. *Edinburgh Trans.* 28 (1879) 741; *Phil. Mag.* [5] 7 (1879) 348.
- —. Thermodynamic thermometry. (In an article on "Steam-pressure thermometers of sulphurous acid water and mercury.") *Edinburgh Proc.* 10 (1878-80) 440, 441.
- —. On thermodynamic acceleration of the Earth's rotation. *Edinburgh Proc.* 11 (1880-82) 396.
- —. Lectures on Molecular Dynamics. Delivered at the Johns Hopkins University in Baltimore. Baltimore, 1884.
- —. On the equilibrium of a gas under its own gravitation only. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 287, comm. by the author; read before the Edinburgh Soc. Feb. 7 and 21, 1887.
- —. On the stability of steady and of periodic fluid motion. *Phil. Mag.* [5] 23 (1887) 459, 529; 24 (1887) 188.
- —. On Cauchy and Green's doctrine of extraneous force to explain dynamically Fresnel's kinematics of double refraction. *Phil. Mag.* [5] 25 (1888) 116.

- THRE FALL (R.). On the theory of explosions. *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 165.
- TICHBORNE (C. R. C.). Dissolution of molecules by heat. *Rept. Brit. Assoc.* (1871) 81, abs. from *Proc. Irish Acad.* [2] 1 (1870-74) 169; 2 (1875-77) 230.
- TILGHMAN (R. A.). On the decomposing power of water at high temperatures. *Amer. Philosoph. Trans. n. s.* 10 (1853) 173.
- TILLY (J. M. de). Sur la notion de force, d'accélération et d'énergie en mécanique. *Bull. Acad. Belgique*, 14 (1887) 975.
- TOMLINSON (C.). On the motion of vapours toward the cold. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 360.—See Woods, 321.
- . Historical notes on some phenomena connected with the boiling of liquids. *Phil. Mag.* [4] 37 (1869) 161; 49 (1875) 432; 50 (1875) 85.
- TOMLINSON (H.). The influence of stress and strain on the action of physical forces. *Phil. Trans.* 174 (1883) 1.
- TOMMASI (D.). On the action of cold on the galvanic arc. [5] 13 (1882) 75; *Comptes rendus*, 93 (1881) 716.
- TREDGOLD (T.). New theory of the resistance of fluids, compared with the best experiments. *Phil. Mag. n. s.* 3 (1828) 249.
- TREMBLAY (H. du). Application du chloroforme aux machines binaires. *Ann. des mines*, [5] 4 (1853) 203, 219, 281.
- TRESCA. On the distribution of the heat developed by collision. *Nature*, 10 (1874) 400.
- TROUTON (F.). On molecular latent heat. *Phil. Mag.* [5] 18 (1884) 54.
- TROWBRIDGE (J.). Illustration of the conservation of energy. *Proc. Amer. Acad. n. s.* 7 (1879-80) 235.
- . Effect of great cold on magnetism. *Amer. J. Sci.* April, 1881; *Phil. Mag.* [5] 11 (1881) 393.
- TROWBRIDGE (W. P.). Heat as a source of power. New York. 1874.
- TSCHERMAK (G.). Wärmeentwicklung durch Compression. *Ber. d. Wiener. Akad.* 44 II (1862) 137, 141-146.

- TUMLIRZ (O.) und KRUG (A.). Die Energie der Wärmestrahlung bei der Weissgluth. Ber. d. Wiener Akad. 97 II (1888) 1521-59; Beiblätter, 13 (1889) 499, abs.
- . Berechnung des mechanischen Lichtäquivalents aus den Versuchen von Julius Thomsen. Ber. d. Wiener Akad. 97 II (1888) 1625-32; Beiblätter, 13 (1889) 500, abs.
- TURAZZA. Teoria dinamica del calorico. Cimento, 11 (1860) 376; 12 (1860) passim.
- . Di alcuni problemi spettanti alla teoria dinamica del calorico. Mem. dell'Ist. Stesso, 10 (1862) 1.
- TURPIN (G. S.) and WARRINGTON (A. W.). On the apparent viscosity of ice. Phil. Mag. [5] 18 (1884) 120.
- TYNDALL (J.). On molecular influences, transmission of heat through organic structures. Phil. Mag. [4] 6 (1853) 121; Phil. Trans. (1853) 1; Proc. Roy. Soc. 6 (1850-54) 270, abs.
- . On some physical properties of ice. Phil. Mag. [4] 16 (1858) 333; read before the Royal Soc. Dec. 17, 1857.
- . On ice and glaciers. Phil. Mag. [4] 17 (1859) 91.—See Forbes, same vol. 197.
- . Mayer and the mechanical theory of heat. Phil. Mag. [4], 24 (1862) 173.
- . Remarks on an article entitled "Energy," in Good Words for October 1862. Phil. Mag. [4] 25 (1863) 220.
- . Remarks on the dynamical theory of heat. Phil. Mag. [4] 25 (1863) 368.—See note by Sir W. Thomson, same vol. 429; also Tait, same page. Tyndall's reply, 26 (1863) 65.
- . Notes on scientific history. Phil. Mag. [4] 28 (1864) 25.
- . On the history of calorescence. Phil. Mag. [4] 29 (1865) 218.
- . On heat as a germicide when discontinuously applied. Proc. Roy. Soc. 25 (1876) 569.
- . Heat considered as a mode of motion. London. 1863. 1e édition traduite par l'abbé Moigno, Paris, 1864. 2d edition, 1873. Traduite par l'abbé Moigno, Paris, 1874. 3d edition, London, 1883.
- UNWIN (W. C.). On the discharge of water from orifices at different temperatures. Phil. Mag. [5] 6 (1878) 281.

- URECH (F.). Zur thermodynamische Formulierung des Temperatureinflusses auf die chemische Reaktionsgeschwindigkeit. Ber. chem. Ges. 20 (1887) 56.
- VAUTIER (Th.). Sur la vitesse d'écoulement des liquides. Comptes rendus, 103 (1886) 372.
- VAUX. Notice concernant l'emploi de l'air échauffé, au lieu d'eau, comme moteur dans les machines. Bull. Acad. Belgique, 19 III (1852) 296.
- VERDET (M. E.). Historic notice of the mechanical theory of heat. Phil. Mag. [4] 25 (1863) 467 (translated from the "Exposé de la théorie mécanique de la chaleur," pp. 109-118.
- — —. Théorie mécanique de la chaleur. (Tomes VII et VIII des Oeuvres.) Paris. 1868-72. 2 vols. gr. 8vo.
- VERGNETTE-LAMOTTE (A. de). Des effets du froid et de la congélation sur les vins. Ann. chim. et phys. [3] 25 (1849) 353.
- VICENTINI (G.) e OMODEI (D.). Sulla densità di alcuni metalli allo stato liquido e sulla loco di dilatazione termica. Atti Accad. Torino, 23 (1887) 8.
- — e ——— —. Sulla dilatazione termica di alcune leghe binarie allo stato liquido. Rend. Accad. di Roma, 4 (1888) 805-814; 5 (1888) 18-25, 39-44, 75-83.
- VIEILLE. De l'influence du refroidissement sur la valeur des pressions maxima développées en vase clos par les gaz tonnants. Comptes rendus, 96 (1883) 116.
- VIGNON (L.). Formation thermique des sels de phénylènes diamines. Recherches sur la paraphénylène diamine. Comptes rendus, 106 (1888) 1671-74.
- VILLARI (E.). Wärmeentwicklung beim Ausdehnen des Kautschuks; Einfluss auf die Elasticität des Kautschuks. Ann. Phys. u. Chem. 144 (1871) 274-280; Phil. Mag. [4] 43 (1873) 157; Jahresb. (1871) 23.
- VIOLETTE (H.). Sur le mélange détonnant du nitrate de potasse et de l'acétate de soude. Ann. chim. et phys. [4] 28 (1871) 306.
- VIOLLE (J.). Sur l'équivalent mécanique de la chaleur. Ann. chim. et phys. [4] 21 (1870) 64; Comptes rendus, 70 (1870) 1283; 71 (1870) 270, 522; Jahresb. (1870) 75.
- —. Sur la loi de radiation. Comptes rendus, 92 (1881) 1204; Phil. Mag. [5] 13 (1882) 225.

- VIRY (C.). Leçons de thermodynamique pure. Paris. 1880. (xvi, 424 pp.)
- VOGEL (H.). Ueber Lockyer's Theorie der Dissociation. Ber. d. Berliner Akad. (1882) 905–907; Phil. Mag. [5] 15 (1883) 28.
- VOLEY (W.). The conditions of the evolution of gases from homogeneous liquids. Proc. Roy. Soc. 44 (1888) 239–40.
- VOLKMANN (P.). Zu den bisherigen Beobachtungen der Ausdehnung des Wassers durch die Wärme. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 14 (1881) 260.
- . Zum absoluten Maassystem. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 16 (1882) 481. C. Bohn's Bemerkungen dazu, n. F. 19 (1883) 245.
- VOLPICELLI. Sur quelques expériences relatives à la transformation de la force vive en chaleur. Comptes rendus, 73 (1871) 492.
- . Wärmeentwicklung beim Aufschlagen von Geschossen. Ann. Phys. u. Chem. 146 (1872) 307; Comptes rendus, 73 (1872) 492.
- WAALS (J. D. van der). Over de Continuïteit van den Gas-en Vloeistof-toestand. Leiden. 1873. Academisch Proefschrift. (134 pp.) Aus dem Hollandischen übersetzt und mit Zusätzen versehen von F. Roth. Leipzig. 1881. (viii, 168 pp.)
- — — —. Thermodynamische Betrachtungen. Mededeel. d. k. Akad. zu Amsterdam, 30 Juni, 1888.
- WALD (F.). Ueber den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. Z. phys. Chemie, 1 (1887) 408; 2 (1888) 523–530; Beiblätter, 12 (1888) 321, abs.
- WALKER (D.). Ice observations. Phil. Mag. [4] 17 (1859) 437; Proc. Roy. Soc. January 20, 1859.
- WALKER (J.). Ueber eine Methode zur Bestimmung der Dampfspannungen bei niederen Temperaturen. Z. phys. Chemie, 2 (1888) 602; Beiblätter, 13 (1889) 13, abs.
- WALKER (R.). Experiments on the production of artificial cold. Phil. Trans. (1788) 2; Ann. de Chimie, 4 (1796) 94.
- . Different methods of producing artificial cold. Phil. Trans. (1795) 1; Ann. de chimie, 23 (1797) 144; Nicholson's Jour. 1 (1797) 497.

- WALKER (R.). On the production of artificial cold by means of muriate of lime. Nicholson's Jour. 5 (1801) 222; Phil. Trans. (1801) 272.
- WALTENHOFEN (A. v.). Ueber eine directe Messung der Inductionsarbeit und eine daraus abgeleitete Bestimmung des mechanischen Aequivalentes der Wärme. Wiener Anzeigen (1879) No. 16; Repert. d. exper. Phys. 15 (1879) 723, abs.
- — —. Mechanisches Aequivalent der Wärme. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 9 (1880) 81–95; Ber. d. Wiener Akad. 80 II (1880) 137; Jahresb. (1880) 83.
- WALTER (A.). Ueber die molekular-kinetischen Gesetze der Verdampfungswärme und der specifischen Wärme der Körper in verschiedenen Aggregatformen. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 16 (1882) 500.
- WALTON (Miss Evelyn M.). Liquefaction and cold produced by the mutual reaction of solid substances. Amer. J. Sci. September, 1881; Phil. Mag. [5] 12 (1881) 290.
- WARBURG (E.). Ueber das Gleichgewicht eines Systems ausgedehnter Moleküle und die Theorie der elastischen Nachwirkung. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 4 (1878) 232.
- — — und SACHS (J.). Ueber den Einfluss der Dichtigkeit auf die Viscosität tropfbarer Flüssigkeiten. Ann. Phys. u. Chem. n. F. 22 (1884) 518.
- — —. Pression de la vapeur saturée. J. de phys. [2] 5 (1886) 467.
- WARD. On the production of cold by mechanical means. Rept. British Assoc. (1852) II, 2.
- WASSMUTH (A.). Ueber die specifische Wärme des stark magnetisirten Eisens und das mechanische Aequivalent einer Verminderung des Magnetismus durch die Wärme. Ber. d. Wiener Akad. 85 II (1882) 997–1003.
- — —. Ueber eine Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf den Vorgang der Magnetisirung. Ber. d. Wiener Akad. 86 II (1882) 539–550.
- — —. Ueber den inneren, aus der mechanischen Wärmetheorie sich ergebenden Zusammenhang einer Anzahl von elektromagnetischen Erscheinungen. Ber. d. Wiener Akad. 87 II (1883) 82–97.
- — —. Ueber eine Einfache Vorrichtung zur Bestimmung der Temperaturänderungen beim Ausdehnen und Zusammenziehen von Metalldrähten. Ber. d. Wiener Akad. 97 II (1888) 52–63.

- WATERSTON (J. J.). On the physics of media that are composed of free and perfectly elastic molecules in a state of motion. *Proc. Roy. Soc.* 5 (1843-50) 604; *Phil. Trans.* (1846) 1.
- — —. On a general law of density in saturated vapours. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 565; *Instit.* (1852) 111; *Jahresb.* (1851) 44; *Phil. Trans.* (1852) 83.
- — —. On the gradient of density in saturated vapours and its developments as to physical relations between bodies of definite chemical constitution. *Rept. British Assoc.* (1852) II, 2.
- — —. On a law of mutual dependence between temperature and mechanical force. *Rept. British Assoc.* (1853) II, 11; *Instit.* (1853) 370; *Jahresb.* (1853) 66.
- — —. On capillarity and its relation to radiant heat. *Phil. Mag.* [4] 15 (1858) 1.
- — —. On certain inductions with respect to the heat engendered by the possible fall of a meteor into the Sun, and on a mode of deducing the absolute temperature of the solar surface from thermoelectric observation. *Phil. Mag.* [4] 19 (1860) 338.
- — —. On a law of liquid expansion that connects the volume of a liquid with its temperature and with the density of its saturated vapour. *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 401.
- — —. An account of observations on solar radiation. *Phil. Mag.* [4] 23 (1862) 497.
- — —. On the expansion of water at high temperatures. *Phil. Mag.* [4] 26 (1863) 116.
- — —. On liquid expansion. *Phil. Mag.* [4] 27 (1864) 348.
- WATSON (J. T.). Cause of the production of heat by friction. *Amer. J. Sci.* 8 (1824) 276.
- WATSON (O. E.). *Kinetic theory of gases.* Oxford. 1876. 8vo P.
- WEBB (J. B.). Rankine's thermodynamic function  $\Phi$ . *Proc. Amer. Assoc.* 35 (1886) 107.
- WEBER (W.). *Mechanisches Aequivalent der lebendigen Kräfte.* *Ann. Phys. u. Chem. Jubelband* (1874) 199-213; *Jahresb.* (1874) 59.

- WEBSTER (A. G.). On a new method of determining the mechanical equivalent of heat. *Proc. Amer. Acad.* 12 (1884–85) 490; *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 217.
- WEILENMANN (A.). Volumen und Temperatur der Körper, insbesondere der Flüssigkeiten. *Vierteljahrsschr. d. Züricher Ges.* 33 (1888) 37; *Beiblätter*, 12 (1888) 766, abs.
- WEINBERG (J.). Anwendung des mechanischen Wärmeäquivalents auf Molekularkräfte. *Ann. Phys. u. Chem. Ergänzbd.* 6 (1874) 586–607; *Jahresb.* (1875) 47.
- WEINHOLD (A.). Diffusion einer Salzlösung. *Z. phys. u. chem. Unterricht*, 1 (1888) 262.
- WEISBACH (P. J.). Manual of the mechanics of engineering and of the construction of machines. Part 2, Heat. New York. 1878.
- WERTHEIM (G.). Note sur l'influence des basses températures sur élasticité des métaux. *Ann. chim. et phys.* [3] 15 (1845) 114.
- WESENDONCK (K.). Verhalten der Gasentladungen gegen einen glühenden Platinstreifen. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 26 (1885) 81.
- WEST (G.). Sur l'emploi mécanique de la chaleur. *Comptes rendus*, 78 (1874) 1858. Observation par M. Wurz, même vol. 1400.
- WHIPPLE (G. W.). Note on the verification of thermometers at the freezing point of mercury. *Phil. Mag.* [5] 21 (1886) 27.
- WHITING (H.). A new theory of cohesion applied to the thermodynamics of liquids and solids. Cambridge, Mass. 1884. 8vo P.
- WIEBE (H. F.). Wärmemechanische Beziehung zwischen dem Schmelzpunkte und dem Siedepunkte der starren Elementen. *Ber. chem. Ges.* 11 (1879) 788.
- WIEDEMANN (G.). Ueber die Gesetze des Durchgangs der Elektrizität durch Gasen. *Phil. Mag.* [5] 3 (1877) 161; *Ann. Phys. u. Chem.* 145 (1872) 235, 364; 158 (1876) 35.
- . Ueber die Verdichtungen von Flüssigkeiten an festen Körpern. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 17 (1882) 988.
- . Ueber die Dissociationswärme des Wasserstoff molecüls und das elektrische Leuchten der Gase. *Ann. Phys. u. Chem. n. F.* 18 (1883) 509.



WIEDEMANN (G.) und LUDEKING (C.). On the disengagement of heat in the swelling and solution of colloids. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 220, from *Ann. Phys. u. Chem.* no. 6, 1885.

———. Ueber die Hypothese der Dissociation der Salze in sehr verdünnten Lösungen. *Z. phys. Chem.* 2 (1888) 241–43.—Ostwald's *Bemerkungen dazu*, 243–245.

———. Ueber die Dissociation der gelösten Eisenoxydsalze. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 5 (1878) 45.

WILDE (H.). On the velocity with which air rushes into a vacuum, and on some phenomena attending the discharge of atmospheres of higher into atmospheres of lower density. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 531; *J. de Phys.* [2] 5 (1886) 474.

WILHELMY. Versuch zu einer mathematisch-physikalischen Wärmetheorie. Heidelberg. 1851. *Jahresb.* (1851) 45.

WILLIAMSON (B.) and TABLETON (F. A.). An elementary treatise on dynamics, containing applications to thermodynamics. London, 1885. (459 pp.) *Phil. Mag.* [5] 19 (1885) 510.

WILSON (G.). On the decomposition of water by platinum and the black oxide of iron at a white heat, with some observations on the theory of Grove's experiments. *Phil. Mag.* [3] 31 (1847) 177.

———. The caloric engine. *Mechanics' Mag.* 58 (1853) 364.

WINKELMANN (A.). Neues Gesetz bezüglich der Dampfspannungen homologer Reihen an die Stelle des Dalton'schen Gesetzes. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 1 (1877) 430–437; *Jahresb.* (1877) 58.

———. Ueber eine Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte der gesättigten Dämpfe von Wasser und einigen anderen Flüssigkeiten. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 9 (1880) 208, 358.

———. Ueber den Einfluss der Dichte der Gase auf die Wärmeleitung derselben. *Ann. Phys. u. Chem.* n. F. 11 (1880) 474.

WINKLER (C.). Handbook of technical gas-analysis, containing concise instructions for carrying out gas-analytical methods of proved utility. Translated by George Lunge. London. 1885. *Phil. Mag.* [5] 20 (1885) 461.

WINN (J. M.). On a remarkable property of arteries considered as a cause of animal heat. *Phil. Mag.* 14 (1839) 174.

- WISSE. Note sur l'ébullition de l'eau à différentes hauteurs dans l'atmosphère. *Ann. chim. et phys.* [3] 28 (1850) 118. Observations par M. V. Regnault, 123.
- WISTAR (C.). Experiments and observations on evaporation in cold air. *Amer. Philosoph. Trans.* 3 (1793) 125; 4 (1799) 72.
- WITTWER (W. C.). On the force which governs chemical actions. *Phil. Mag.* [4] 7 (1854) 528.
- — —. Grundzüge der Molekular-Physik und der mathematischen Chemie. Stuttgart. 1885. (198 pp.)
- WITZ (A.). Du cycle des moteurs à gaz tonnant. *Comptes rendus*, 96 (1883) 1310; 97 (1883) 523.
- — —. Régime de combustion des melanges tonnants formés avec le gaz d'éclairage. *Comptes rendus*, 100 (1885) 1131.
- WOLF (C.). De l'influence de la température sur les phénomènes qui se passent dans les tubes capillaires. *Ann. chim. et phys.* [3] 49 (1857) 230.
- WOLLASTON (W. H.). On the force of percussion. The Bakerian Lecture. *Nicholson's Jour.* 15 (1806) 31; *Phil. Trans.* 1806; read before the Royal Soc. November, 1805.
- WOODS (T.). On the heat of chemical combination. *Phil. Mag.* [4] 2 (1851) 268; 3 (1852) 43, 299; 4 (1852) 370; 5 (1853) 10 (reply to Dr. Andrews, preceding vol. 497).
- —. On the existence of multiple proportion in the quantities of heat produced by the chemical combination of oxygen and other bodies. *Phil. Trans.* (1856) 1; *Proc. Roy. Soc.* 8 (1856-57) 211.
- —. Remarks on Deville's theory of dissociation. *Phil. Mag.* [4] 21 (1861) 202.—See preceding vol. 448.
- —. On the motion of vapours towards the cold. *Phil. Mag.* [4] 25 (1863) 321.—See Tomlinson, same vol. 360.
- WORMELL (B.). Thermodynamics. London. 1877. *Nature*, 17 (1877-8) 25.
- WREDE (Baron J. von). On the velocity of propagation of radiant heat. *Phil. Mag.* 20 (1842) 379, from *Forhandlingar Skandinav. Naturf. Kjobenhavn*, 3-9 Juli, 1840.
- — —. Improvements in gas and air engines. *Mechanics' Mag.* 60 (1854) 65.

